Philosophie

Beiträge zur Geschichte des Induktionsproblems im 19. Jahrhundert in Deutschland.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde der Philosophischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster in Westfalen

vorgelegt von

Herbert Merkies

aus Laukischken (Ostpr.)

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Juli 1930.

Dekan: Herr Professor Dr. Wätjen.

Referent: Herr Professor Dr. Kabitz.

Münster i. W.

Buchdruckerei F. Tumbrink, Inh. H. Tumbrink

1933.

Philosophie

Beiträge zur Geschichte des Induktionsproblems im 19. Jahrhundert in Deutschland.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde der Philosophischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster in Westfalen

vorgelegt von

Herbert Merkies

aus Laukischken (Ostpr.)

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Juli 1930.

Dekan: Herr Professor Dr. Wätjen.

Referent: Herr Professor Dr. Kabitz.

Münster i. W.

Buchdruckerei F. Tumbrink, Inh. H. Tumbrink

1933.

Meinem verehrten Lehrer,

Herrn Prof. Dr. Kabitz,

gewidmet.

Vorwort.

Seitdem im Jahre 1843 J. St. Mills Logik erschienen war, hatten die Fragen über die induktive Logik aktuelle Bedeutung gewonnen. Von da an standen die Probleme der Induktion im Mittelpunkt des Interesses an logischen Fragen und wurden ein integrierender Bestandteil aller Untersuchungen und Abhandlungen über Logik. Es ist natürlich, daß sich jede umfassendere Bearbeitung logischer Fragen auch mit Mill auseinandersetzen mußte. Die eingehende Behandlung selbst der speziellsten Probleme durch Mill gab jedem Forscher ohne weiteres den Anknüpfungspunkt, von dem aus er seine Thesen für oder wider entwickeln konnte. Vor allem mußte es sich bei einer kritischen Würdigung der Millschen Ansichten darum handeln, den Grundirrtum, eine Logik auf rein empirischer Grundlage zu errichten, zu beseitigen. Dies ist in der Folgezeit dann auch geschehen. Schon zu Mills Zeiten wurde die Unzulänglichkeit des reinen Empirismus erkannt und die Forderung nach einer Berücksichtigung apriorischer Prinzipien in unserer Erkenntnis laut. Hier sind vor allem Hamilton und Whewell zu nennen.

Unsere Untersuchungen wollen nun das Verhältnis der deutschen Philosophen zu Mill in den Grenzen des 19. Jahrhunderts herausstellen und zeigen, wie sie ihre Anschauungen über das Induktionsproblem im Anschluß an die Millschen Gedankengänge für oder wider entwickelt haben. Dabei interessieren vor allem die großen Theorien, wie sie die deutsche Philosophie im 19. Jahrhundert gezeitigt hat, und deren Vertreter Apelt, Lotze, Sigwart, Wundt und Erdmann sind.

In einem Anhang soll nur kurz gezeigt werden, wie von den Neukantianern und den Neopositivisten das Problem der induktiven Logik bei Mill mit dem größten Interesse aufgegriffen wurde, ohne daß es jedoch dabei zu wirklich positiven Leistungen, zu einer kritischen Theorie der Induktion gekommen wäre. Zeigt nun die Neukantische Schule eine durchaus ablehnende Haltung J. St. Mill gegenüber, so erscheint das Verhältnis der Neopositivisten oder auch Empiriokritizisten, wie der Name schon sagt, zu J. St. Mill in einem ganz anderen Lichte. Diese Schule, die um die Wende des 19. Jahrhunderts zur Bedeutung gelangt war, greift die empiristische These Mills wieder auf, um ihr in gewisser Weise wieder

zu ihrem Rechte zu verhelfen. Allerdings nicht in der naiven Form wie bei Mill, sondern sie gibt seinen Lehren durch eine ökonomisch-biologische Grundlegung eine wesentlich andere Gestalt. Diese kurze Skizzierung des Inhalts möge genügen.

Er kennzeichnet auch den Aufbau der Arbeit. Sie zerfällt in einen Hauptteil und einen Anhang. Der Hauptteil behandelt die großen Theorien des 19. Jahrhunderts, wie sie von Apelt, Lotze, Sigwart, Wundt und Erdmann geschaffen wurden. Sie bekunden eine mehr oder weniger bewußte Stellungnahme zu Mill. In dieser Arbeit kommt es darauf an, die bewußten Beziehungen, wie sie in den Werken der genannten Logiker niedergelegt sind, zur Darstellung zu bringen.

Als Anhang zu dem Hauptteil der Arbeit ist das Verhältnis der Neukantianer F. A. Lange, J. Volkelt, H. Cohen, A. Riehl und die Stellung der Empiriokritizisten zu Mill gedacht. Aus der großen Zahl der Neukantianer sind es vor allem die genannten, die innerhalb der Grenzen des 19. Jahrhunderts eine kritische Stellung zu Mills Thesen eingenommen haben. Gemäß dem historischen Charakter der Arbeit, wodurch die Untersuchung auf das 19. Jahrhundert beschränkt wird, fällt die Betrachtung der Schule der Empiriokritizisten und ihr Verhältnis zu Mill eigentlich außerhalb unseres Rahmens; finden wir doch eine bewußte Auseinandersetzung mit den Millschen Fragen und Fragestellungen in jener Schule erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Trotzdem scheint es mir aus bestimmten Gründen doch gestattet zu sein, über die gesteckten Grenzen hinauszugehen. Wird doch mit dieser Verfolgung des Entwicklungsganges von Mill über die großen Theorien der deutschen Logiker zu der ablehnenden Kritik des Neukantianismus bis zum Ausgangspunkt zurück, an dem sich der reine Empirismus Mills und der Empiriokritizismus treffen, ganz wesentlich zum Verständnis unserer vorliegenden Probleme beigetragen.

Besonders ist noch hervorzuheben, daß in den gesamten Ausführungen eine strenge Scheidung zwischen der Induktion in ihrer Anwendung zur Gewinnung allgemeiner Sätze und der rein formalen Seite angestrebt worden ist. Meiner Ansicht nach ist dies bisher in den meisten Abhandlungen über Induktion nur in ungenügender Weise geschehen. Der Grund ist wohl darin zu suchen, daß diese beiden Seiten des Induktionsproblems in allen Theorien mit verschiedenem Interesse bearbeitet worden sind. So erfährt die Induktion als Forschungsmittel der empirischen Wissenschaften in den meisten Theorien eine unzureichende Erörterung. Eine weit größere Bedeutung erlangen die Fragen nach der logischen Rechtfertigung der Induktion und dem Charakter des induktiven Schlußprozesses. So kommt es, daß die Probleme der Anwendung, soweit man sich überhaupt mit ihnen befaßt, nur nebenher erledigt werden. Um also dem Anwendungsproblem in gewisser Weise gerecht zu werden, scheint es mir erforderlich zu sein, ihm eine gesonderte

Behandlung zukommen zu lassen. Damit will ich nicht in Abrede stellen, daß die Fragen nach der logischen Rechtfertigung und dem logischen Charakter des induktiven Schlußprozesses viel brennender sind, und daß ihre Beantwortung viel problematischer und weittragender ist, als die Beantwortung der Fragen aus dem Anwendungsgebiet der Induktion. So läßt es sich denn auch bis zu einem gewissen Grade durchaus rechtfertigen, daß im Laufe der Entwicklung der induktiven Probleme immer wieder die Untersuchung des Induktionsschlusses als formal logisches Gebilde eine vorherrschende Stellung einnahm und alle anderen Fragen in den Hintergrund drängte. Diesem Stand der Dinge wollen wir bis zu einem gewissen Grade Rechnung tragen und zunächst die Induktion als formal logisches Gebilde untersuchen und in einem zweiten Abschnitt die Untersuchung der Fragen aus dem Anwendungsgebiet der Induktion folgen lassen.

Einleitender Teil.

Entstehung der Millschen Theorie der Induktion.

Den Ausgangspunkt unserer gesamten Untersuchungen bildet John Stuart Mills Werk: „A System of logic ratiocinnative and inductive, being a connected view of the principles of evidence and the methods of scientific investigation“ (erschienen 1843 in London). Es ist das stärkste Bekenntnis des Empirismus, das je niedergelegt wurde. Es ist die erste umfassende systematische Behandlung des induktiven Problems. Diese Bedeutung des Millschen Werkes wurzelt tief in der Geschichte. Mill hat festen Boden unter den Füßen, seine Anschauungen sind bei aller Selbständigkeit Produkte jener geistigen Entwicklung, die schon Jahrzehnte vorher einsetzte. Es handelt sich in seiner Logik nicht um geniale Conceptionen, losgelöst von allem historischen Material, sondern seine Leistung bildet ein Glied in der Kette der geschichtlichen Entwicklung der logischen Probleme. Zunächst wird es sich also darum handeln, diese zentrale Stellung Mills und seines Werkes zu kennzeichnen.

Trotz der Leistung Bacons war die Induktion zunächst noch ein Stiefkind der Logik geblieben. So sehr ihre Bedeutung im Dienste der naturwissenschaftlichen Forschung wuchs, so wenig kümmerten sich die Logiker um eine systematische Behandlung ihrer Methode und um ihre logische Analyse und Rechtfertigung. Der Grund lag darin, daß die Logik noch zu sehr im Banne jener philosophischen Schulen und Richtungen des 17. und 18. Jahrhunderts stand, die sich völlig der Psychologie entfremdet hatten. Das Induktionsproblem wurde erst dann ernsthaft in Angriff genommen, als die Logik, wie noch näher ausgeführt wird, eine psychologistische Färbung erhielt. Selbst Christian Wolff, der psychologischen Untersuchungen das größte Interesse entgegenbrachte und sich weitgehend mit psychologischen Fragen beschäftigt hatte, welches sich gerade in seinen logischen Schriften bemerkbar macht, schied dennoch mit Bewußtsein logische und psychologische Fragen.[1]) Noch schärfer betonte Herbart diesen Standpunkt. Für ihn ist die Logik vollständig unabhängig von der Psychologie, es sind zwei durchaus heterogene Betrachtungsweisen. Er sagt: „ . . . in der Logik ist es notwendig, alles Psychologische zu ignorieren, weil hier lediglich diejenigen Formen der möglichen Verknüpfung des Gedachten

[1]) Vgl. Christian Wolff, Vernünfftige Gedancken von den Kräfften des menschlichen Verstandes und ihrem richtigen Gebrauche in Erkäntnis der Wahrheit, Halle 1712, und Philosophia rationalis sive Logica, Halle 1728, 2. Aufl. 1732.

sollen nachgewiesen werden, welche das Gedachte selbst nach seiner Beschaffenheit zuläßt."[1]) War hierdurch nun einerseits die Trennung von Logik und Psychologie vollzogen, so gelangte andererseits auch die Psychologie zur selbständigen Stellung. Die Grenzen ihres Untersuchungsgebietes wurden genau abgesteckt, und es setzte zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine rege Forschertätigkeit ein, die das Gebiet der „empirischen Psychologie" durch eingehende methodische Untersuchungen zur „physiologischen" oder „experimentellen" Psychologie erweiterte. Diese Fortschritte in den psychologischen Erkenntnissen brachten es mit sich, daß sich der Kreis der Untersuchungsgegenstände allmählich erweiterte. Standen zu Beginn die Empfindungen im Mittelpunkt der Untersuchungen, so wurden auch allmählich die Denkvorgänge in die psychologische Betrachtungsweise einbezogen. Nun ist es durchaus erklärlich, daß sich nach und nach der Einfluß der Psychologie auch in der logischen Interpretation der Denkvorgänge bemerkbar machte. Trotz des schärfsten Protestes Herbarts u. a. entstanden Logiken auf durchaus psychologischer Grundlage. Hier ist vor allem Jacob Friedrich Fries zu nennen, der die Kantsche Lehre dahin modifizierte, daß er „das Vorurteil des Transzendentalen" fallen ließ und der Logik eine „anthropologische" oder in unserem Sprachgebrauch eine psychologische Grundlage gab.[2]) Finden wir nun bei Fries gewisse Ansätze zu einem „Psychologismus", so schreitet F. E. Beneke in seinen logischen Arbeiten zum Extrem. Von ihm stammt die erste systematische Darstellung der Logik auf psychologischer Grundlage. Im Auslande waren schon einige Zeit früher psychologistisch gefärbte Logiken erschienen, vor allem in Frankreich. Ich weise auf Condillacs Logik aus dem Jahre 1781 hin, der in gewissem Zusammenhange mit Locke stand, und auf Tracys „Projet d'éléments d'idéologie", die in ihrem dritten Teil logische Probleme zum Gegenstande haben.

Wo wir eine wirklich fruchtbare Behandlung der Probleme der Induktion finden, da ist ein enges Verhältnis zur Psychologie bemerkbar. Welches ist nun der eigentliche Grund hierfür? Meines Erachtens der, daß die Induktion eine psychologische Wurzel hat. In diesem Sinne haben wir es mit „Angelegenheiten der menschlichen Psyche" zu tun, wie sie uns empirisch gegeben sind. Es sind Akte höchster Reflektion, die diesen „Lebensvorgängen" erst den Stempel eigentlicher Wissenschaftlichkeit aufdrücken.[3]) Genauer gesagt, beruht also das Gebilde der wissenschaftlichen „induktiven Logik" auf dem Hang zur Bildung von Generalisationen und Analogien aus der Erfahrung als psychologisches Faktum. Bruno Bauch spricht in seinen „Studien zur Philosophie der exakten Wissenschaften" direkt von psychologischen Allgemeinvorstellungen als Ergebnis der

---

[1]) Vgl. Hartenst. Ausg. d. sämtl. Werke, 1850—1852, Bd. I, S. 78.
[2]) Vgl. J. F. Fries, System der Logik, Heidelberg 1811 (2. Aufl. 1819).
[3]) Vgl. A. Dubs, Das Wesen des Begriffs und des Begreifens, Halle 1911, S. 112.

„psychologischen Induktion". Es handelt sich hier „lediglich um die Unterordnung unter eine eben nicht wissenschaftlich präzisierte, bloß psychologische Allgemeinvorstellung, was aus den Beobachtungen der Kinderstube auch schon dadurch deutlich wird, daß das Sprechen lernende Kind auch umgekehrt gern alles Vogel nennt, was es in der Luft ‚herumfliegen' sieht, sei es nun, um die in der Logik wie in der Psychologie gleich beliebten Beispiele aufzuführen, ein wirklicher Vogel, sei es ein Papierschnitzel, das Blatt eines Baumes, vielleicht auch ein geworfener Stein".[1])

Ursprünglich beruht die Induktion auf der assoziativen Verbindung der Wahrnehmungen. Die Assoziationen bilden sich nach einfachen psychologischen Gesetzen. Vorgänge, die wiederholt aufeinander folgen, rufen infolge Assoziation eine subjektive Notwendigkeit hervor. Wie Sigwart sagt, kann eine einmalige Tatsache schon eine Assoziation begründen. „Gebrannte Kinder fürchten das Feuer schon auf die erste Erfahrung hin, und sie weigern sich, schon beim zweiten Löffel, eine bittere Arzenei zu nehmen; die Wiederholung verstärkt und befestigt nur die Assoziation, welche zu stiften ein einmaliger Vorgang genügte".[2])

Mit der Frage, ob eine einmalige Beobachtung schon den Glauben an die Allgemeingültigkeit des Vorganges begründen kann, hat sich Moritz Schlick eingehender beschäftigt. Auch er gibt zu, daß in der Tat der einzelnen Beobachtung eine Bedeutung in dem besagten Sinne zukommt. Jedoch liegen für ihn die Dinge nicht so einfach wie für Sigwart, bei dem es lediglich auf die Intensität der einzelnen Erfahrung zur Begründung der Assoziation ankommt. Ich zitiere aus seiner Erkenntnislehre: „. . . die Induktion ruht nicht auf der einmaligen Beobachtung allein, sondern hat eine große Menge anderer Erkenntnisse zur Voraussetzung, die in letzter Linie stets das Ergebnis einer Häufung gleichartiger Erlebnisse sind, also ein Produkt der Gewöhnung, der Assoziation. Durch sie ist ein gewaltiger Komplex von Erwartungen, von Regeln unserm Bewußtsein eingeprägt, der unser ganzes Leben und Denken durchwebt. Neue Einzelfälle werden in diesen Gewohnheitszusammenhang eingefügt, er braucht nicht jedesmal durch besondere assoziative Uebungsprozesse neu begründet zu werden".[3])

Zuletzt verweise ich noch auf den Versuch Humes, eine Theorie der Induktion lediglich auf der Grundlage der Assoziationspsychologie aufzubauen. Das Ergebnis der Generalisationen aus der Erfahrung waren für ihn Sätze, „psychologische Allgemeinvorstellungen, denen lediglich Glaube an ihre Gültigkeit zukam und

---

[1]) Vgl. Bruno Bauch, Studien zur Philosophie der exakten Wissenschaften, Heidelberg 1911, S. 25.

[2]) Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 428.

[3]) Vgl. Moritz Schlick, Allgemeine Erkenntnislehre, Berlin 1918, S. 329.

keine objektive Allgemeingültigkeit".[1]) Um mit Sigwart zu reden: „. . . So ergibt sich ganz naturgemäß in steigendem Grade das, was Hume Glauben nennt, das subjektive Vertrauen, daß unsere Anticipationen immer wieder auch in Zukunft Recht behalten werden".[2])

Auch J. St. Mill faßt die induktive Folgerung ursprünglich als rein psychologische Tatsache auf. Er bezeichnet die psychologische Kehrseite des eigentlichen induktiven Verfahrens mit dem Ausdruck „Analogieverfahren". In einer Anmerkung seiner Logik, die eine Auseinandersetzung mit Whewell über instinktmäßiges Schließen enthält, stellt er seine Ansicht folgendermaßen dar: „Neun Zehnteile der Schlüsse, die man im praktischen Leben aus der Erfahrung zieht, werden ohne eine solche Anerkennung (Für den Begriff der Wissenschaft ist die ausdrückliche Anerkennung und die deutliche Auffassung allgemeiner Sätze als solcher wesentlich) gezogen; es sind unmittelbare Schlüsse, aus bekannten Fällen auf einen Fall, den man für einen ähnlichen hält. Ich habe darzutun gesucht, daß dies nicht nur ein ebenso berechtigtes sondern wesentlich dasselbe Verfahren ist wie jenes, durch das man von bekannten Fällen zu einem allgemeinen Satze aufsteigt . . . . und wenn diese Schlüsse nicht induktiv sind, welcher Art sind sie denn? . . . ."[3])

Gehen wir nun näher auf die Stellung Mills zu seiner Zeit ein, so müssen wir vor allem darauf hinweisen, daß damals die Assoziationspsychologie die philosophischen Gedankengänge weitgehend beherrschte. Beeinflußt durch die Anschauungen seines Vaters Jamen Mill vertrat John Stuart den Standpunkt eines konsequenten „psychologischen Individualismus", auf Grund dessen die psychischen Komplexgebilde durch Assoziation ihrer Elemente entstehen, die nichts anderes sind als einfache Empfindungen. Die Fähigkeit dieser Elemente, sich zu assoziieren, ist eine Kraft, die den Elementen selbst eigen ist, sich aber nicht weiter erklären läßt. Mill vergleicht diesen Prozeß der assoziativen Komplexbildung mit der Bildung von Molekülen aus Atomen und prägt dafür den Ausdruck „mental Chemistry".[4])

Die Auffassung von der assoziativen Verknüpfung als eines Vorgangs der „mental Chemistry" kann als Gegensatz zur Humeschen Assoziationstheorie gedeutet werden. Nachdem Hume in seinem Werk „Treatise on human nature" gezeigt hatte, daß die äußeren Dinge uns nur isoliert gegeben sind, daß wir nur Eindrücke von

---

[1]) Vgl. B. Bauch, Studien zur Philosophie der exakten Wissenschaften, Heidelberg 1911, S. 30.

[2]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 429.

[3]) Vgl. J. St. Mill, System der deduktiven und induktiven Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 336 Anm.

[4]) Vgl James Mill, Analysis of the Phenomena of the Human Mind, London 1829. Auch Ueberweg-Heinze, Grundriß der Geschichte der Philosophie, Berlin 1928, V. Teil, S. 91f.

einzelnen Gegenständen haben und daß ihre Verknüpfung untereinander nicht mit ihnen gegeben ist, sondern eben nur hinzugedacht wird, blieb ihm, um seinem erkenntnistheoretischen Standpunkt gerecht zu werden, nichts weiter übrig, als den Grund zu dieser Verknüpfung in das wahrnehmende Subjekt zu verlegen. Hiermit wurde dann die Assoziation der Vorstellungen zu einer rein subjektiven Angelegenheit und die Möglichkeit einer objektiven Erkenntnis der Wirklichkeit in das fragwürdigste Licht gerückt, zum mindesten die Vorstellung von der Außenwelt in einen subjektiven Schein verwandelt. Hume hatte ja selbst diesen Fehler erkannt, und gerade dieser subjektive Charakter der Assoziationen, dieser jegliche Mangel an Notwendigkeit und Allgemeingültigkeit war es, der ihn zum Skeptizismus trieb. Auch wenn er auf das Bestimmteste versichert, daß auf die Dauer doch niemand glauben kann, daß die Erkenntnis einer objektiven Welt unmöglich ist, und auf die „überwiegende Stärke der natürlichen Ueberzeugungen gegenüber den künstlichen philosophischen Reflexionen" verweist, so wird dadurch nichts gebessert.[1])

Dadurch nun, daß Mill den Begriff der „mental Chemistry" schuf, war der drohende Skeptizismus Humes in gewisser Weise beseitigt. Ein bestimmter objektiver Bestand von Assoziationskomplexen war anerkannt und die Fähigkeit, die Empfindungen zu assoziieren, war jetzt nicht mehr eine Angelegenheit des eigentlichen Subjekts, sondern wohnte den Assoziationselementen selbst inne, die ihre Komplexe nach den Regeln der „mental Chemistry" bilden, wie die Atome in der Chemie unter dem Zwange bestimmter Gesetze sich zu Molekülen und zu Molekülkomplexen verbinden. Die Erkenntnis des objektiven Bestandes der Assoziationskomplexe vermittelt uns nach Mill lediglich die Erfahrung, welche die Assoziationen durch die Häufigkeit ihres Vollzuges und ihre Widerspruchslosigkeit zugleich befestigt. Somit scheint sich die Logik Mills im Anschluß an den Humeschen Skeptizismus entwickelt zu haben.

Auf Grund umfangreichen historischen Materials sucht aber Siegfried Becher nachzuweisen, daß der Einfluß, den Hume auf Mill ausübte, ein bedeutend geringerer war, als gewöhnlich angenommen wird, und daß von einer unmittelbaren Anregung Mills durch Hume durchaus nicht die Rede sein kann. Für seine psychologische Einstellung waren in weit höherem Maße die Gedanken Hartleys in seinen „Observations" und Benthams soziologische Studien, sowie die Werke seines Vaters James Mill von Bedeutung.[2])

In ganz konkreter Form trat bei Mill die Absicht, eine induktive Logik zu schreiben, nach dem Studium von Richard Whatelys

[1]) Vgl. David Hume, Treatise on human nature, bearbeitet von Th. Lipps, I Teil, Hamburg und Leipzig 1904, S 241 ff; außerdem E. König, Die Entwicklung des Kausalproblems, I. Teil, Leipzig 1888, S. 245.

[2]) Vgl. Siegfried Becher, Erkenntnistheoretische Untersuchungen zu Stuart Mills Theorie der Kausalität, Halle 1906, S. 12 f.

„Elements of logic“ und Hobbes' „Computatic sive logica“ hervor. Hinzu kamen die polemischen Schriften Macaulays gegen James Mill, der in der Deduktion die eigentliche Forschungsmethode der Soziologie erblickte. Eine eingehende Untersuchung der Streitfragen führte J. St. Mill auf den Unterschied zwischen induktiven und deduktiven Wissenschaften und ließ ihn die große Bedeutung der Induktion erkennen. Seine ablehnende Haltung dem Syllogismus gegenüber und der Versuch einer induktiven Fassung lassen den Einfluß Dugalt Stewarts und Richard Whatelys erkennen.[1])

Nachdem er die Arbeit an seiner Logik längere Zeit hatte ruhen lassen, fand er in den Werken zweier Autoren ein umfangreiches Material, das zu einer Systematisierung drängte. Es war dies zunächst Herschels philosophisches Hauptwerk „A Priliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy“. Es gab Mill eine Fülle von Beispielen, die zeigten, wie Entdeckungen mit Hilfe der Induktion in den Wissenschaften, im besonderen in Herschels Forschungsgebiet der Astronomie, zustandekamen.

In gewisser Weise wird Mill auch durch die scharfe Betonung des kritizistischen Standpunktes von Seiten Whewells zur Abfassung einer Logik auf empirischer Grundlage veranlaßt worden sein. Im großen und ganzen vertrat Whewell den Standpunkt Kants. Nach seiner Meinung existieren gewisse „fondamental ideas“, die apriorischen Charakter tragen und unsere Erfahrung konstituieren. Allerdings macht er häufig ganz im Gegensatz zu seiner inneren Einstellung der empirisch-induktiven Richtung (sensational school) manche Zugeständnisse.[2]) Diese diametral entgegengesetzte Welt war es wohl auch, die Mill zur Opposition drängte.

Bewußt oder unbewußt hatten für Mill natürlich auch noch andere Momente als Grund zur Abfassung seiner Logik Bedeutung, wenn auch nicht in dem Maße, wie die erörterten Tatsachen. Bei der eminent geistigen Persönlichkeit Mills, der keine philosophisch-literarische Erscheinung unbekannt bleiben konnte, müßten überhaupt die gesamten logischen Schriften berücksichtigt werden, die Mill vorfand, um die Entstehungsgeschichte seiner Logik zu verstehen. Beschränken wir uns nur noch auf einige grundlegende Werke. Hier kommt vor allem jenes Werk in Frage, das für jeden Versuch einer Theorie der Induktion Wegbereiter geworden war, nämlich Bacons „Novum Organon“. Es war natürlich, daß die offensichtlichen Mängel der Baconschen Theorie einen solch klaren Denker wie J. St. Mill zum Widerspruch reizen mußten.

Zur Rechtfertigung Bacons muß gesagt werden, daß er sich gegen die von Aristoteles vertretene Auffassung des Induktionsschlusses als Subsumtionsschluß, in der Form der vollständigen Induktion, wendet. Mit klarem Blick erkennt er, daß die eigentliche

---

[1]) Vgl. Autobiography by John Stuart Mill, London 1874, S. 68 ff.
[2]) Vgl. Whewell, History of the inductive sciences, London 1840.

Problematik in der unvollständigen Induktion liegt. Unverständlich bleibt es nur, wie er selbst dem Irrtum zum Opfer fallen konnte, gegen den er sich gewandt hatte. Bei der Aufzählung der Fälle zur Aufstellung seiner „tabula“ macht er nämlich die stillschweigende Voraussetzung, daß die aufgezählten Fälle die gesamte Erfahrung erschöpfen. Somit erscheint bei ihm die Induktion als ein Verfahren, das alle gemachte und noch mögliche Erfahrung berücksichtigt. Das ist aber nichts anderes als eine vollständige Induktion, angewendet auf ein sehr großes Gebiet der Erfahrungstatsachen. Wie sehr er überhaupt in den alten, traditionellen Anschauungen der Scholastik gefangen ist, erkennt man — nebenbei bemerkt — darin, daß er das eigentliche Wesen der Naturdinge und das wahre Erkenntnisziel seiner Methode in den Formen erblickt.[1])

Von den Werken zeitgenössischer Philosophen, unter deren Eindruck Mill stand, ist zunächst August Comtes „Cours de philosophie positive“ zu nennen, das vollständig ein Jahr früher als Mills Logik erschien. Obgleich Comte in diesem Werk die Logik als Wissenschaft vollständig ablehnt, war doch für ihn das induktive Verfahren die einzige Möglichkeit, zur Erkenntnis zu gelangen. Auch die Mathematik gewinnt ihre Sätze nach der Ansicht Comtes mit Hilfe der Induktion, und von den logischen Axiomen behauptet er, daß sie durch eine „observation approfondie“ gewonnen werden.[2]) Allerdings hat er später in der mystischen Periode diesen Standpunkt verlassen und sich bloßen Spekulationen hingegeben.

Aus diesen einleitenden Ausführungen geht hervor, wie das Problem der Induktion in der Millschen Epoche immer größere Bedeutung erlangt hatte, immer mehr zu einer Lösung drängte, und wie der englische Empirismus sich diese Probleme endlich zu eigen machte und den Berg erklomm, von wo der Blick Aufgaben und Ziele der induktiven Forschung erkennen konnte.

I. Abschnitt.

Darstellung der Millschen Theorie der Induktion.

Gehen wir jetzt näher auf Mills Theorie der Induktion ein. Wie am Anfang dieser Arbeit gesagt ist, wenden wir uns zunächst der Betrachtung des Induktionsschlusses bei Mill zu. Wir wollen uns also zuerst Klarheit darüber verschaffen, auf welche Weise Mill die Frage nach der logischen Rechtfertigung des induktiven Verfahrens beantwortet und in welches Verhältnis bei ihm der Syllogismus tritt. Versuchen wir zunächst seine eigenartige Auffassung vom Syllogismus etwas näher zu beleuchten. Mit aller Strenge wendet

---

[1]) Vgl. auch die Kritik bei Sigwart, Logik, II. Bd., Tübingen 1924, S. 421 ff.
[2]) Vgl. Auguste Comte, Cours de philosophie positive, 5. Aufl. I. Bd., S. 32.

er sich gegen die gewöhnliche Auffassung des Syllogismus, als eines Schlusses vom Allgemeinen auf das Besondere. Er glaubt sich dazu berechtigt, da der Syllogismus nach seiner Ansicht eine „petitio principii" enthalte: „Man muß zugeben, daß in jedem Syllogismus, wenn man ihn als einen Beweis ansieht, der den Schlußsatz dartun soll, eine petitio principii liegt. Wenn wir sagen: Alle Menschen sind sterblich, Sokrates ist ein Mensch, folglich, Sokrates ist sterblich, so bringen die Gegner der syllogistischen Lehre die unwiderlegliche Einwendung vor, daß der Satz: Sokrates ist sterblich, in der allgemeineren Annahme: alle Menschen sind sterblich, mit vorausgesetzt ist; daß wir der Sterblichkeit aller Menschen nicht sicher sein können, außer wir seien es bereits auch der Sterblichkeit jedes einzelnen Menschen; daß, wenn es noch zweifelhaft ist, ob Sokrates, oder irgend ein anderes Individuum, das man eben nennen will, sterblich ist oder nicht, derselbe Grad von Ungewißheit auch über der Aussage schweben muß: alle Menschen sind sterblich; daß der allgemeine Satz, statt als ein Beweis für den einzelnen Fall gelten zu können, selbst nicht für ausnahmslos wahr gelten kann, bis nicht jeder Schatten von Zweifel, der einen einzelnen in ihm begriffenen Fall berührt, durch anderweitige Beweismittel zerstreut ist (und was bleibt dann dem Syllogismus zu beweisen übrig?) — daß mit einem Worte kein Schluß vom Allgemeinen auf Besonderes als solcher etwas beweisen kann, da wir aus einem allgemeinen Satz keine anderen Einzelheiten folgern können, als solche, die der Satz selbst schon als bekannt voraussetzt".[1]) Diese Lehre scheint Mill also unwiderleglich.

Schon lange vor Mill hat man diese Schwierigkeit bei der logischen Analyse des Syllogismus erkannt. Den ersten Einwand finden wir schon in der Antike und zwar bei Sextus Empiricus, auf dem Mill in der Tat fußt.*) Jener geht in seiner Kritik so weit, daß er den Syllogismus direkt für falsch erklärt und ihn vollständig verwirft, ohne den Versuch irgend einer Abänderung zu machen, den wir jedoch bei Mill finden.

Mill wird durch seine Untersuchungen zur „Grundform" des Schließens, zum Schluß „vom Besonderen aufs Besondere", geführt. Der Obersatz des Syllogismus ist nach seiner Auffassung das Ergebnis eines Schlusses von beobachteten Fällen auf die nicht beobachteten. Wenn ich schließe: Sokrates ist sterblich, so folgt das nicht etwa aus dem allgemeinen Satz, daß alle Menschen sterblich sind, sondern ich schließe von der Eigenschaft der Sterblichkeit bei einigen Menschen

[1]) Vgl. J. St. Mill, System der deduktiven und induktiven Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 210 ff.

*) Friedrich Ueberweg gibt in seinem System der Logik (5. Aufl. S. 360) Beispiele an, für die der hier vertretene Standpunkt zutrifft. Andererseits zeigt er aber auch, daß nicht alle Fälle von dieser Art sind, und kommt durch eine nähere Untersuchung zu dem Ergebnis, daß der Syllogismus die Schlußform ist, die uns zu den wertvollsten Erweiterungen unserer gesamten Erkenntnis verhilft.

auf das Vorkommen dieser Eigenschaft auch bei anderen Menschen, also z. B. auch auf die Sterblichkeit des Sokrates. Dies ist also ein Schluß vom Besonderen aufs Besondere. Der Weg über das allgemeine Urteil ist nach der Ansicht Mills ein Umweg, der zu dem eigentlichen Beweise nichts mehr hinzufügt. Das eigentliche Folgern ist zu Ende, wenn wir (in unserm Beispiel) ausgesagt haben, daß alle Menschen sterblich sind. „Der dann noch übrige Teil unserer Aufgabe ist ein bloßes Entziffern unserer eigenen Notizen."[1])

Der Schluß vom Besonderen aufs Besondere hat nach Mill seine psychologische Berechtigung: „Alle unsere frühesten Schlüsse sind von dieser Art. Vom ersten Dämmern des Bewußtseins an ziehen wir Schlüsse; aber Jahre vergehen, bevor wir allgemeine Ausdrücke gebrauchen lernen. Das Kind, das sich die Finger verbrannt hat, und sich nun hütet, sie wieder ins Feuer zu stecken, hat geschlossen oder gefolgert, obgleich es nie an den allgemeinen Satz gedacht hat: Feuer brennt. Es weiß aus der Erinnerung, daß es sich verbrannt hat, und auf diesen Beweis hin glaubt es, wenn es eine Kerze sieht, daß es, wenn es den Finger an die Flamme hält, sich wieder verbrennen wird. Es glaubt dies in jedem einzelnen Fall, aber ohne jedesmal mehr als den vorliegenden Fall im Auge zu haben. Es zieht keine allgemeinen Folgerungen, es schließt Einzelnes aus Einzelnem . . . .".[2])

Daß der Weg über das Allgemeine auf diese Weise sekundäre Bedeutung erhält und nur eine Hilfe bedeutet, aber keine unerläßliche Bedingung, macht Mill an einem interessanten Beispiel klar, das hier zitiert sein möge: „Allbekannt ist der Rat, den Lord Mansfield einem Mann von gesundem Menschenverstand erteilte, der zum Gouverneur einer Colonie ernannt war und in dieser Eigenschaft einem Gerichtshof präsidieren mußte, ohne vorher eine richterliche Praxis durchgemacht oder eine juristische Bildung empfangen zu haben. Er riet ihm, seine Entscheidung unbedenklich abzugeben; denn sie würde wahrscheinlich die richtige sein, aber es nie zu wagen, Gründe anzugeben; denn sie würden fast unfehlbar unrichtig sein. In Fällen dieser Art, die nicht selten vorkommen, wäre es töricht, anzunehmen, daß der schlechte Grund die Quelle der guten Entscheidung ist. Lord Mansfield wußte, daß, wenn jener einen Grund angeben würde, dies notwendig ein Nachgedanke wäre, da er sich in Wahrheit durch seine Lebenserfahrung werde leiten lassen, ohne erst den Umweg durch allgemeine Sätze zu nehmen und daß er, wenn er solche zu bilden versuchen wollte, unfehlbar irre gehen würde. Lord Mansfield würde nicht daran gezweifelt haben, daß ein Mann von gleicher Erfahrung, der überdies einen mit allgemeinen, durch strenge Deduktion aus jener Erfahrung hergeleiteten Sätzen wohlausgestatteten Geist besäße, als Richter einem noch so scharfsinnigen Manne bei weitem überlegen wäre, dem man die Erklärung und Rechtfertigung seiner eigenen

[1]) u. [2]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 214 ff.

Urteile nicht überlassen kann. Die Fälle, in denen begabte Menschen wunderbare Dinge vollbringen, ohne zu wissen wie, sind Beispiele von der rohesten und primitivsten Form der Leistungen überlegener Geister. Es ist ein Mangel an ihnen und oft eine Quelle von Irrtümern, daß sie ihre Erfahrung nicht verallgemeinert haben; allein Verallgemeinerung ist zwar eine Hilfe, und in der Tat die wichtigste aller Hilfen, aber keine unerläßliche Bedingung".[1])

Somit verliert bei Mill der Syllogismus nicht jeden Wert. Er sieht in der syllogistischen Form des Schließens eine Kontrolle des Schlusses vom Besondern aufs Besondere. Wenn wissenschaftliche Genauigkeit verlangt wird, so ist es ratsam, den Schluß vom Besondern aufs Besondere in der Form des Syllogismus zu vollziehen. Aber das eigentliche Schließen liegt in dem induktiven Folgern und nicht in der „Interpretation der Aufzeichnung dieses Aktes". Andererseits aber ist die syllogistische Form „eine unentbehrliche kollaterale Sicherheit für die Richtigkeit der Generalisation selbst".[2])

Wie wir in der Einleitung sahen, hatte sich schon Bacon gegen die aristotelische Auffassung vom Induktionsschluß, gegen die sogenannte vollständige Induktion, gewandt. J. St. Mill schließt sich in dieser Ansicht durchaus Bacon an. Damit aber der Induktionsschluß formal gerechtfertigt erscheint, ist er gezwungen, ihm ein syllogistisches Gewand zu geben. Jedoch kann ihn sein einseitiger empiristischer Standpunkt nur zu dem schwachen Zugeständnis bewegen, daß jeder Induktionsschluß in die Form des Syllogismus gebracht werden könne. Der Obersatz dieses Syllogismus ist das aus dem Gesetz der Gleichförmigkeit der Natur erschlossene Prinzip: Unter gleichen Umständen findet Gleiches statt. Diese Folgerung läßt sich als eine spezielle Form des Kausalgesetzes ansehen.

Das Gesetz der Gleichförmigkeit des Naturverlaufs ist für Mill das Grundprinzip oder Hauptaxiom der Induktion. Es ist der Obersatz für alle Induktionen, und jede Induktion kann daher auf einen Syllogismus der ersten Figur gebracht werden. Dieser Konsequenz konnte sich Mill, wie gesagt, nicht entziehen, so sehr er ein Gegner jedes syllogistischen Schlußverfahrens ist.[3])

Getreu seiner empirisch-induktiven Auffassung sucht nun Mill auch hier wieder seinen Standpunkt zu rechtfertigen, indem er den Satz von der Gleichförmigkeit der Natur auf induktivem Wege begründet wissen will. Hören wir, wie er sich in seiner Logik darüber äußert: „Es wäre jedoch ein großer Irrtum, wollte man diese weitumfassende Verallgemeinerung als irgend eine Erklärung des induktiven Verfahrens darstellen. Ich halte es im Gegenteil für einen Fall von Induktion und zwar von einer keineswegs sehr

---

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1881, I. Bd., S. 218 ff.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 209.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 360.

naheliegenden Induktion. Weit entfernt die erste Induktion, die wir vornehmen, ist es im Gegenteil eine der letzten oder wenigstens eine von denen, die am spätesten den Charakter streng wissenschaftlicher Genauigkeit erlangen. Als ein allgemeiner Satz hat dieselbe in der Tat kaum anderswo als bei Philosophen Eingang gefunden, und selbst von diesen sind, wie wir noch öfter wahrzunehmen Anlaß finden werden, ihr Umfang und ihre Grenzen nicht immer ganz richtig aufgefaßt worden. Die Wahrheit ist vielmehr die, daß diese große Verallgemeinerung selbst auf vorhergehende Verallgemeinerungen gegründet ist. Die verhüllteren Naturgesetze wurden mit ihrer Hilfe entdeckt, aber die näherliegenden Gesetze mußten bereits verstanden und als allgemeine Wahrheiten anerkannt sein, bevor man nur an sie denken konnte. Wir würden nie darauf verfallen sein anzunehmen, daß alle Vorgänge nach allgemeinen Gesetzen stattfinden, wenn wir nicht zuvor bei einer großen Menge von Vorgängen die Gesetze selbst irgendwie kennen gelernt hätten, und dies konnte auf keinem anderen Wege als durch Induktion geschehen".[1])

An einer anderen Stelle gibt Mill dieser speziellen Art der Induktion den von Bacon entlehnten Namen „inductio per enumerationem simplicem, ubi non reperitur instantia contradictoria".[2]) Diese besteht darin, „daß man den Charakter allgemeiner Wahrheit allen Sätzen beilegt, die in all den Fällen wahr sind, welche wir eben kennen".

Man erkennt wohl ohne weiteres, daß hier einer der größten Widersprüche des Millschen „Systems" vorliegt. Mag es sich nun um eine „inductio per enumerationem" handeln oder um eine strenge Induktion, so ändert das nichts an der Tatsache, daß Mill den Induktionsschluß letzten Endes wieder auf induktive Weise erklären will. Der Obersatz aller Induktionen, das Gesetz von der Gleichförmigkeit des Naturverlaufs, das den Induktionsschluß als Syllogismus oder besser in der Form des Syllogismus rechtfertigen sollte, durfte nicht induktiv begründet werden, wenn eine „petitio principii" vermieden werden sollte. Die ganze Hilflosigkeit des reinen Empirismus tritt an dieser Stelle am deutlichsten zu Tage. Eine Lösung dieser Schwierigkeiten konnte erst erwartet werden, als die Forderung nach der Berücksichtigung apriorischer Funktionen in unserer Erkenntnis laut wurde. Da es keines besonderen Scharfsinnes bedurfte, um diese „petitio" als die Hauptschwäche der Millschen Logik zu erkennen, so war es natürlich, daß in allen späteren Theorien als eine der brennendsten Fragen galt, wie diese „petitio principii" zu beseitigen sei.

Gehen wir nun über zur Betrachtung der Millschen induktiven Methode zur Gewinnung und Begründung allgemeiner Sätze. Wie

---

1) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884 I. Bd., S. 360 ff.
2) Vgl. a. a. O., S. 364.

schon früher erwähnt, wollte Mill jedes apriorische Element aus unserer Erkenntnis verbannt wissen. Dies mußte sich nun am deutlichsten bei der Gewinnung und Begründung der sogenannten Wahrheiten „a priori" zeigen. Ich meine hier die logischen Axiome, die mathematischen Axiome und das Kausalgesetz.

Der konsequente Empirismus zeigt sich nun vor allem darin, das Kausalgesetz induktiv zu begründen. Gehen wir zunächst allgemein bei Mill auf die Verknüpfung von Begriffen im Urteil ein. Im fünften Kapitel des ersten Buches, das Mill überschreibt, „of the import of propositions", sagt er, daß die Verknüpfung der Begriffe im Urteil mit oder ohne Zustimmung, mit oder ohne Verwerfung vollzogen werden kann.[1]) Wenn das Urteil positiv ist, so kann die Verknüpfung der Begriffe bald mit Zustimmung, bald ohne Zustimmung vollzogen werden. Ist das Urteil dagegen negativ, so kann die Verknüpfung der Begriffe bald mit Verwerfung, bald ohne Verwerfung vollzogen werden. Nehmen wir ein Beispiel aus Mills Logik, worin ein positives Urteil ohne Zustimmung vollzogen wird: Wenn wir das Urteil fällen, Gold ist gelb, so müssen wir die Vorstellung des Goldes und die Vorstellung gelb besitzen, „und diese beiden Vorstellungen müssen in unserem Geiste zusammengestellt werden. Allein, es ist zunächst einleuchtend, daß dies nur ein Teil des Vorganges ist, welcher stattfindet; denn es kann geschehen, daß wir zwei Vorstellungen zusammenstellen, ohne daß ein Glaubensakt stattfindet, wie, wenn wir uns ein bloßes Phantasiebild machen, z. B. das eines goldenen Berges; . . . ."[2]) Wenn wir nun fragen, worauf sich dieser Glaube (belief) bezieht, so antwortet Mill, daß sich unser Glaube nicht auf die Vorstellung beziehe, sondern auf die Dinge. „Was ich glaube, ist eine Tatsache, die sich auf den äußeren Gegenstand und den Eindruck bezieht, den jener äußere Gegenstand auf die menschlichen Organe hervorbringt, nicht eine Tatsache, die sich auf meine Vorstellung vom Golde bezieht, was eine Tatsache meines Geisteslebens, nicht eine Tatsache der Außenwelt wäre".[3]) So hat also das Urteil (judgment) und der Satz (proposition) — der sich nach Mills Ansicht von dem Urteil nur durch seine sprachliche Formulierung unterscheidet — mit der Verknüpfung von Begriffen garnichts zu tun, es treten lediglich Sachverhalte in Beziehung, wie sie uns durch die Erfahrung gegeben sind.*) Diese Verknüpfung der realen Tatsachen stützt sich für Mill auf Existenz, Koexistenz, Succession, Kausation und Aehnlichkeit.

---

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 95 ff.

[2]) Vgl. a. a. O. S. 96 ff.

[3]) Vgl. a. a. O. S. 97.

*) Ein genaues Studium der Kantischen Urteilslehre würde Mill wohl gezeigt haben, daß es auch Urteile gibt, bei denen sich die Zustimmung und Verwerfung lediglich auf die Verknüpfung zweier Begriffe bezieht. Ich denke hier an die analytischen Urteile im Sinne Kants.

Mill ist nun der Ansicht, daß die Untersuchung des „belief“ nicht mehr Gegenstand der Logik sein kann: „Die Frage, was in dem Fall der Zustimmung oder Verweigerung derselben außer dem Zusammenstellen zweier Vorstellungen sonst noch vorgeht, ist eines der schwierigsten aller metaphysischen Probleme. Allein, welches auch die Lösung desselben sein mag, wir dürfen kühnlich behaupten, daß sie mit dem Gehalt von Sätzen durchaus nichts zu schaffen haben kann; aus dem Grunde, weil Sätze (außer in manchen Fällen, wo der Geist selbst der Gegenstand des Urteils ist) nicht Aussagen in Betreff unserer Vorstellungen von Dingen, sondern in Betreff der Dinge selbst sind“.[1]) So ist die Problemstellung in der Millschen Logik eine andere als gewöhnlich. Der eigentliche Gegenstand der Logik ist für ihn der Beweis. Die Hauptfrage seiner Logik lautet: „Auf welche Weise können Urteile bewiesen werden“;[2]) während die Urteilstheorie nur als Vorbereitung für die Theorie des Schließens Bedeutung hat.[3]) In der gewöhnlichen Problemstellung der Logik wäre es Aufgabe gewesen, zu untersuchen, was die Bedeutung der Urteile mit der Natur dieses „belief“, also der Natur dieser Zustimmung zur Verbindung oder Verwerfung zweier Begriffe zu tun hat, welches die eigentliche Natur des „belief“ ist usw.*) Diesen Fragen geht er von vornherein dadurch aus dem Wege, daß er im Urteil nicht eine Verknüpfung von Begriffen, sondern von Sachverhalten erblickt. Von diesem Standpunkt aus beschränkt er seine Urteilstheorie von vornherein auf die Fragen: „was das ist, was einem Beweis unterliegen kann, was das ist, was ein Gegenstand des Glaubens oder Unglaubens, der Bejahung oder der Verneinung sein kann, was mit einem Wort die verschiedenen Arten von Sätzen aussagen“.[4]) Und diese Untersuchung über den Gehalt von Sätzen führt ihn, wie schon erwähnt, zu dem Ergebnis, daß die Urteile fünf verschiedene Arten von Tatsachen aussagen: „nämlich Existenz, Ordnung in der Zeit, Ordnung im Raume, Ursächlichkeit und Aehnlichkeit, und daß in jedem Satze eines von diesen Fünfen entweder von irgend einer Tatsache oder Erscheinung, oder von irgend einem Gegenstande als dem unbekannten Grund einer Tatsache oder Erscheinung bejaht oder verneint wird“.[5]) So wird denn bei Mill zum eigenltichen Problem der Logik die Frage, „wie die Sätze, deren Gehalt wir zergliedert haben, bewiesen oder widerlegt werden können“.[6])

---

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 97 f.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 132.
[3]) u. [4]) Vgl. a. a. O., S. 181 f.
[5]) Vgl. a. a. O., S. 122.
[6]) Vgl. a. a. O., S. 182

*) Am klarsten formuliert werden diese Fragen später bei Brentano (Psychologie vom empir. Standpunkt, I. Bd., Leipzig 1874, S. 266 ff.) Für ihn ist das „Anerkennen“ und „Verwerfen“ das wesentliche Merkmal des Urteils. Man vergl. auch noch andere Vertreter der „Geltungstheorie“, wie J. Bergmann, J. v. Kries, W. Windelband, Störring, Lipps u. a.

Die wichtigsten Relationen sind nun für Mill die der Succession, der Koexistenz und der Kausalität. Succession und Koexistenz sind solche von durchaus einfacher Art, die eine weitere logische Analyse nicht zulassen. Es sind Bedingungen, zwischen welchen den Relationsgliedern „durch die Natur unserer Fähigkeiten allein die Wahl gelassen ist". Unmittelbar mit den Tatsachen ist auch die Relation der Succession oder Koexistenz gegeben. So sagt Mill z. B. von den Bewußtseinsvorgängen, daß außer dem Bewußtsein von der Succession zweier Empfindungen keine dritte Empfindung oder kein drittes Gefühl besteht, das den beiden ersteren zugefügt wird; wir haben nicht etwa zuerst zwei Gefühle und dann das Gefühl der Reihenfolge.[1])

Ganz anders verhält es sich mit der kausalen Relation, die durchaus einer Analyse zugänglich ist. Fragen wir uns, welches der Tatbestand ist, auf dessen Grundlage sich die Universalität der kausalen Relation entwickelt, so ist auf diese Frage nach Mill im Sinne der Assoziationsphilosophie eine Antwort zu geben. Die Regelmäßigkeit in der Aufeinanderfolge der Erscheinungen lenkt die Aufmerksamkeit auf bestimmte konstante Bedingungen, welche die jedesmalige Erscheinung hervorbringen. Diese bedingte und regelmäßige Aufeinanderfolge führt auf die kausale Relation. Oder mit Mills Worten: „Eine gewisse Tatsache erfolgt unabänderlich, sobald gewisse Umstände vorhanden sind, und erfolgt nicht, wenn sie abwesend sind; dasselbe gilt von einer anderen Tatsache und so fort. Aus diesen gesonderten Fäden der Verbindung zwischen Teilen des großen Ganzen, das wir Natur nennen, setzt sich unausweichlich ein allgemeines Gewebe zusammen, durch welches das Ganze zusammengehalten wird".[2]) Die allgemeinste Form des Kausalgesetzes erscheint nach dem Gesagten als das induktive Ergebnis der speziellen kausalen Relationen.[3])

Um nun aber dem einzelnen Erfahrungssatz den Charakter der Allgemeingültigkeit zu verleihen, also die kausale Beziehung, die er ausdrückt, gewissermaßen als notwendig hinzustellen, damit er als Stütze oder als Glied bei der induktiven Ableitung des Kausalgesetzes seine Stelle einnehme, war es notwendig, die Ursache zu erkennen, die immer und überall die spezifische Wirkung hervorrief. Denn die Erforschung der Ursachen wird durch den Umstand äußerst erschwert, daß wir es in Wirklichkeit immer mit einem Komplex von Ursachen zu tun haben, der vorher eine methodische Analyse erforderlich macht, um zu einer beobachteten Erscheinung die spezifische Ursache zu finden.

In der Tat gibt nun Mill vier Methoden an, die bei der empirischen Forschung angewandt, schnell und sicher zur Isolierung und Erkenntnis der Ursachen führt. Er findet hier schon seinen Vorläufer in John Herschel, und auch das Verfahren Bacons zur

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 74 ff.
[2]) Vgl. a. a. O., II. Bd., S. 1.
[3]) Vgl. a. a. O., II. Bd., S. 14 ff.

Gewinnung seiner „Formen" hat ihm in gewisser Weise als Vorbild gedient. Die vier Methoden sind: 1. die Methode der Uebereinstimmung, 2. die Methode der Unterscheidung oder auch Differenzmethode, 3. die Methode der Residuen, 4. die Methode der parallelen oder begleitenden Veränderungen.[1])

In ihren wesentlichen Zügen besteht die erste Methode darin, daß wir aus zwei gemachten Beobachtungen, die in jeder Weise verschieden sind, jedoch in einem Moment übereinstimmen, folgern, daß dies gemeinsame Moment die gesuchte Ursache ist. Ich führe hier ein Beispiel aus Akos von Paulers Logik an: „Wenn z. B. zwei Individuen ein vollkommen verschiedenes Leben führen und nur darin übereinstimmen, daß sie von demselben Nahrungsmittel gegessen haben, und demzufolge krank geworden sind, können wir folgern, daß diese gemeinsame Nahrung die Ursache der Erkrankung war".[2])

Die Methode der Unterscheidung folgert auf die Ursache der Erscheinung aus dem Umstand, daß zwei Beobachtungen vollständig gleich, aber in einem Moment voneinander verschieden sind. Es ist dies die genau entgegengesetzte Methode der zuerst angeführten. Wir wählen das Beispiel auch wieder aus dem genannten Werk: „z. B. ein Mensch wurde von einer Gewehrkugel getroffen, infolgedessen er gestorben ist. Sämtliche Umstände sind vor und nach dem Tode dieselben, ausgenommen, daß der Mensch vor dem Tode von keiner Gewehrkugel getroffen war. Die Ursache des Todes war also die Gewehrkugel".

Die Methode der Residuen schließt succesiv alle diejenigen Momente aus, die als Ursache der Erscheinung nicht in Betracht kommen. Das übriggebliebene Moment resultiert dann als die gesuchte Ursache. „So geht z. B. der Geschichtsschreiber vor, wenn er den Motiven der Handlung einer geschichtlichen Person nachforscht, inzwischen die politischen, religiösen usw. Motive ausschließt und endlich die verletzte Eitelkeit als solches Moment findet, das die Triebfeder der Handlung sein könnte."

Bei der Methode der parallelen Veränderungen folgern wir aus der parallelen Veränderung zweier Erscheinungen auf die zwischen diesen Erscheinungen bestehende kausale Relation. „So können wir aus der Beobachtung, daß die Alkoholikerfamilien degenerieren, folgern, daß die Ursache dieser Degeneration der unmäßige Genuß des Alkohols ist."*)

---

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1885, II. Bd., S. 86 ff.

[2]) Vgl. Akos von Pauler, Logik. Aus dem Ungarischen übersetzt von Dr. Joseph Somogyi. Berlin und Leipzig 1929, S. 254.

*) In seinen „Essai d'une logique systematique et simplifiée" (Paris 1913, S. 132), vertritt Luquet die Ansicht, daß die Methode der Unterscheidung und die Methode der Residuen zusammengehören und ebenso die Methode der Uebereinstimmung und die Methode der parallen Veränderungen. Bei der ersten Gruppe spielt die Unterscheidung der Momente die Hauptrolle, während die zweite Gruppe auf der Methode der Uebereinstimmung basiert.

Dieser einseitig empiristische Standpunkt Mills, wie er bei der Herleitung des Kausalgesetzes hervortritt, zeigt sich in ebensolch schroffer Form bei der Gewinnung der mathematischen Axiome, insbesondere der geometrischen. Er expliziert seine Ansicht an dem Satz: „Zwei gerade Linien können keinen Raum einschließen", und folgert aus der „Evidenz" unserer Sinneswahrnehmung, daß zwei gerade Linien, die sich einmal begegnet sind, ständig divergieren, induktiv auf die Allgemeingültigkeit dieses Satzes. Damit beruht die Wahrheit der geometrischen Axiome lediglich auf der Beobachtung; nicht nur daß die Erfahrung ein unerläßlicher Faktor wäre, sondern sie ist die einzige Quelle der geometrischen Erkenntnis.

Daß Mill diesen Standpunkt mit Bewußtsein vertritt, und mit ausgesprochener Tendenz jedes über die Erfahrung hinausweisende Element aus unserer Erkenntnis verbannt wissen will, zeigt eine gute Kenntnis des Kantschen Standpunktes, wie er von Whewell vertreten wurde, der behauptet, daß die Erfahrung allein das Axiom nicht beweist, daß vielmehr apriorische Funktionen unseres Verstandes von dem ersten Augenblick an, da wir die Sinneswahrnehmung machen, ohne die Notwendigkeit einer wiederholten Beobachtung uns die Wahrheit des Satzes evident machen.[1])

Es sind vor allem zwei Gründe, die Mill gegen die Apriorität ins Feld führt. Einmal machen wir in jedem Augenblick und zu jeder Gelegenheit die Wahrnehmung und bestätigen dadurch die anfänglich unvollkommene Induktion. Dieser Erfahrungsbeweis ist derartig zahlreich und ohne einen einzigen Ausnahmefall, so daß es natürlich ist, eher an den erfahrungsmäßigen Ursprung der Axiome zu glauben, als an ihren apriorischen Charakter.[2]) Die zweite Stütze glaubt Mill in dem historischen, entwicklungsmäßigen Charakter unseres Wissens zu finden. Zunächst liegt die Entstehung des Glaubens an die Wahrheit der Axiome zu weit zurück, als daß wir uns ihrer zu erinnern vermöchten. Dann aber ist kein Grund vorhanden, uns diese Entstehung anders zu denken, als sie uns unser gesamtes Wissen in jedem Augenblick zeigt, nämlich als Ergebnis der Erfahrung.[3])

Hiermit hat Mill in gewisser Weise die Wahrheit der Axiome auf empirischer Grundlage gerechtfertigt. Daß damit aber nicht das eigentliche Wesen der sogenannten Wahrheiten a priori charakterisiert ist, hatte damals schon Whewell erkannt, der behauptet, daß notwendige Wahrheiten solche sind, bei denen eine Verneinung unmöglich ist, „bei denen wir nicht einmal durch irgendeine gewaltsame Anstrengung der Einbildungskraft oder auch nur voraussetzungsweise uns das Gegenteil von dem vorstellen können, was ausgesagt wird . . . ."[4])

---

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik, Leipzig 1884, I. Bd., S. 267.
[2]) u. [3]) Vgl. a. a. O., S. 269.
[4] Vgl. a. a. O., S. 276.

Auch der Apriorität der arithmetischen Grundsätze und Operationen gegenüber bringt Mill seinen empiristischen Standpunkt zur Geltung. Auch hier versucht er das empirisch-induktive Verfahren als das einzig mögliche zu ihrer Gewinnung zu rechtfertigen. Neben dem „Apriorismus" glaubt er hier auch die sogenannte nominalistische Auffassung bekämpfen zu müssen. Als Nominalismus bezeichnet Mill die Ansicht, welche den Sätzen der „Zahlenwissenschaft" eine bloß worterklärende Bedeutung zuschreibt und ihre Operationen nur als sprachliche Veränderungen gelten läßt. Er erläutert dies an dem Beispiel 1+2=3. Dies Urteil ist nach jener nominalistischen Auffassung eine Nominaldefinition des Wortes drei, eine bequeme Umschreibung für den Ausdruck „eins und zwei".[1])

Ich will auf die weiteren Auseinandersetzungen Mills mit den Nominalisten verzichten. Uns interessieren vielmehr seine Argumente gegen die aprioristische Stellung. Außerdem führt er den Nominalismus zusammen mit dem Apriorismus auf die induktive Erkenntnismethode zurück. Mill sieht also in jeder algebraischen Rechenoperation ein Schließen von Tatsachen auf Tatsachen. Der induktive Charakter dieses Schlußprozesses kommt aus dem Grunde nicht deutlich zum Vorschein, weil die algebraischen Operationen von höchster Allgemeinheit sind. Sie besitzen die eigenartige Fähigkeit, auf alle Gegenstände, die uns durch die Erfahrung gegeben sind, angewandt werden zu können. Es gibt somit keine Zahl, losgelöst von einem Ding, also keine Zahl „an und für sich. Zehn muß zehn Körper, zehn Töne oder zehn Pulsschläge bedeuten". Das Rechnen mit Zahlen wird dann zum Rechnen mit Gegenständen, und die Allgemeingültigkeit der Rechenoperationen ist das Ergebnis eines induktiven Verfahrens, dessen einzelne Glieder aus der Beobachtung von Kombinationen der Gegenstände der Erfahrung resultieren.

Die Algebra führt durch Anwendung von Buchstaben die Verallgemeinerung noch bedeutend weiter. Während die Zahl an die Stelle von Dingen trat, tritt das algebraische Symbol an die Stelle von Zahlen. Wenn wir uns einen Gegenstand in beliebiger Anzahl in gleiche Teile geteilt denken, so können wir die Teile mit einem Buchstaben bezeichnen und jede algebraische Operation damit vornehmen mit der Gewähr, daß die Ergebnisse beim Vergleich mit der Erfahrung übereinstimmen.[2])

Es braucht wohl nur darauf hingewiesen zu werden, daß es sich bei den eigentlichen Axiomen" der Algebra im Sinne Mills um dieselben Dinge handelt, wie bei den geometrischen Axiomen. Er nennt in seiner Logik zwei dieser „eigentlichen Axiome", auf denen seiner Meinung nach die gesamte Algebra basiert. Sie lauten: „Die Summen von Gleichem sind gleich" und „die Unterschiede von Gleichem sind gleich".[3]) Auch diese Wahrheiten beruhen auf

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 295.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 296 ff.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 300.

der „Evidenz der Sinne". Ihr Beweis ist anschaulicher Natur, wie Mill sagt: „Sie werden bewiesen, indem man unseren Augen und unseren Fingern zeigt, daß irgend eine gegebene Anzahl von Gegenständen, zehn Kugeln z. B., durch Zerlegung und Wiederzusammenfügung unseren Sinnen alle die verschiedenen Reihen von Zahlen darbieten können, deren Summe gleich zehn ist".[1])

Aehnlich wie mit den Axiomen verhält es sich bei Mill mit den sogenannten Definitionen. Mill sieht in ihnen „einige unserer frühesten und nächstliegendsten Verallgemeinerungen in betreff jener natürlichen Gegenstände".[2]) Für die Art der Verallgemeinerung ist der Zweck maßgebend. So vernachlässigen wir bei Linien unter geometrischen Gesichtspunkten betrachtet, die Breite, bei gewissen physikalischen Vorgängen die chemischen Eigenschaften des Materials usw.

Dieser eigentümliche Charakter der Definitionen wirft ein zweifelhaftes Licht auf die Wahrheit der Axiome. Auch für Mill wird auf diese Weise die Genauigkeit der Axiome eine fiktive; denn es gibt ja in Wirklichkeit keine Gegenstände, die den geometrischen Definitionen vollständig entsprechen. Die ganze Hilflosigkeit des Empirismus zeigt sich darin, wie Mill diese Schwierigkeit zu beseitigen sucht. Da man nach seiner Ansicht nicht annehmen kann, daß es die Geometrie mit „Nichtseiendem" zu tun habe, so „bleibt nichts übrig, als zu denken, daß es die Geometrie mit solchen Winkeln, Linien und Figuren zu tun habe, wie sie in der Wirklichkeit vorhanden sind; und die Definitionen, wie man sie nennt, muß man dann als einige unserer frühesten und nächstliegendsten Verallgemeinerungen in betreff jener natürlichen Gegenstände betrachten".[3]) Die Genauigkeit dieser Verallgemeinerungen ist so annähernd, daß sie praktisch mit der Erfahrung übereinstimmen, und man daher keinen Irrtum begeht. Das ändert aber prinzipiell (auch für Mill) nichts an dem hypothetischen Charakter der Definitionen, und dies erstreckt sich auch auf die Axiome So sieht sich denn Mill gezwungen, für die Geometrie bis zu einem gewissen Grade eine hypothetische Grundlage anzuerkennen. Es gibt aber nach seiner Auffassung auch Axiome, die frei von Hypothesen sind, z. B. der Satz: Größen, die einer dritten gleich sind, sind untereinander gleich, u. a.[4])

Ein hypothetisches Element findet sich nach Mill auch in den sogenannten Zahlenwissenschaften. Er sieht in allen Sätzen der Algebra die Bedingung vorausgesetzt, daß 1=1 ist, daß allen Zahlen also dieselbe Einheit zugrunde liegt. Ohne diese Voraussetzung verlieren diese Sätze für Mill ihre Geltung. Er gibt folgende Beispiele: „Wie können wir wissen, daß ein Pfund und ein Pfund zwei Pfund ausmachen, wenn das eine von den Pfunden möglicherweise Marktgewicht und das andere Krämergewicht ist? Sie mögen

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 299.
[2]) u. [3]) Vgl. a. a. O., S. 261 ff.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 266.

nicht zwei Pfund eines der beiden oder irgend eines Gewichts ausmachen. Wie können wir wissen, daß eine Vierzig-Pferde-Kraft immer sich selbst gleich ist, wenn wir nicht annehmen, daß alle Pferde von gleicher Stärke sind?"[1]) Frei von hypothetischen Elementen ist die Arithmetik nach Mills Ansicht dort, „wo die bloße Zahl der Dinge oder der Teile eines Dinges ohne die Annahme der Gleichheit in irgend einem anderen Betracht alles ist, worauf es ankommt, dort sind die Lehren der Arithmetik, soweit sie sich darauf allein erstrecken, wahr ohne eine Beimischung von Hypothesen".[2]) Mill weist auf die Statistik hin, z. B. auf die Volkszählung, wobei die nähere Bestimmung des Individuums nebensächlich ist. Es kommt hier lediglich auf die bloße Anzahl der Einwohner an.[3])

Da für Mill die These gilt, daß alle wissenschaftlichen Grundsätze letzten Endes auf der Erfahrung beruhen, so sucht er auch die sogenannten logischen Axiome oder die Denkgesetze als die Ergebnisse induktiver Verallgemeinerungen hinzustellen. Im besonderen faßt er den Satz des Widerspruchs und des ausgeschlossenen Dritten ins Auge. In diesen erkennt er ebenso wie in den anderen Axiomen Verallgemeinerungen aus der Erfahrung. Die urspüngliche Bedeutung des Kontradiktionsgesetzes besteht darin, daß Glaube und Unglaube zwei verschiedene Geisteszustände sind, die sich gegenseitig ausschließen.[4]) Zur Stütze seiner Ansicht, daß auch der Satz vom ausgeschlossenen Dritten als Ergebnis einer induktiven Verallgemeinerung aus der Erfahrung aufzufassen ist, führt Mill eine Stelle eines Aufsatzes H. Spencers an, den dieser in der Fortnightly Review veröffentlicht hat: „Erinnern wir uns an ein bestimmtes Ding, als an einem bestimmten Ort befindlich, so werden der Ort und das Ding im Geiste zusammen vorgestellt, während der Gedanke, daß das Ding nicht an jenem Orte sei, einen Zustand des Bewußtseins in sich schließt, in welchem der Ort vorgestellt wird, aber nicht das Ding. In gleicher Weise besteht, wenn wir, anstatt einen Gegenstand als farblos zu denken, denselben als farbig denken, der Unterschied darin, daß wir der ersten Vorstellung ein Element zufügen, das ihr früher fehlte; der Gegenstand kann nicht zuerst als rot und dann nicht als nicht-rot gedacht werden, ohne daß ein Bestandteil des Gedankens vorher durch einen andern gänzlich aus dem Geiste verdrängt worden ist. Das Gesetz des ausgeschlossenen Dritten ist mithin eine bloße Verallgemeinerung aus der Erfahrung, daß gewisse geistige Zustände auf andere direkt zerstörend wirken. Es formuliert ein gewisses, durchaus konstantes Gesetz, daß das Auftreten einer positiven Vorstellungsweise im Bewußtsein nicht möglich ist, ohne daß eine entsprechende negative Vorstellungsweise ausgeschlossen wird, und das Negative nicht auftreten kann, ohne die entsprechende

---

[1]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 301.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 301.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 302 ff.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 326.

positive auszuschließen, so daß der Gegensatz von Positiv und Negativ in der Tat ein bloßer Ausdruck für diese Erfahrung ist. Hieraus folgt, daß, wenn das Bewußtsein sich nicht in einer dieser beiden Vorstellungsweisen befindet, es sich in der anderen befinden muß."

Die mannigfaltigen Bedingungen und Voraussetzungen, die Mill, wie wir sahen, anzunehmen gezwungen ist, lassen schon ohne weiteres die Schwierigkeit erkennen, lediglich die Erfahrung als Grundlage unseres Wissens anzusehen. An manch anderer Stelle ließe sich das ängstliche Bemühen Mills feststellen, die Klippe, auf die eine konsequente Verfolgung seines Standpunktes notwendigerweise stößt, zu umschiffen. Wir wollen aber die Betrachtungen über die Millsche Logik beschließen und die Entwicklung des Induktionsproblems weiter verfolgen.

Die Zahl der speziellen logischen Abhandlungen und Werke, die ganz auf dem Boden Mills standen, war nicht besonders groß. Es waren namentlich englische Philosophen, die seine Lehre weiter ausbauten und seine Anschauungen auf eine breitere Grundlage stellten. Daß sie für die Fortentwicklung der induktiven Forschung irgendwelche größere Bedeutung erlangt hätten, kann durchaus nicht behauptet werden. Beachtenswert ist ihre vollständige Abhängigkeit von der Autorität Mills. Trotzdem in der tatsächlichen Forschung das Wirken der Deduktion erkannt wurde, vor allem von John Venn, so versuchte doch niemand von seinen Nachfolgern in England gegen seine einseitige Theorie anzukämpfen.[1])

Eine ganz andere Lösung der Probleme suchte jene Richtung zu geben, die sich im Anschluß an den kritischen Idealismus Kants entwickelte. Schon früh trat sie in England auf, fast zu gleicher Zeit mit Mill. Als ihr Hauptvertreter ist der schon genannte Philosoph William Whewell anzusehen, der im schärfsten Gegensatz zu Mill stand.

II. Abschnitt.

Die Beurteilung der Millschen Gedanken in den Theorien der deutschen Logiker des 19. Jahrhunderts.

§ 1. **Apelt.**

I. Kritik der Millschen Theorie.

In Deutschland war es zunächst E. F. Apelt, der unter dem Einfluß des Kantschen Kritizismus eine Lösung der bestehenden Probleme zu geben versuchte. Sein Werk „Die Theorie der Induktion" erschien 1854 und war seit Mill die erste größere Theorie von Bedeutung. Im Anschluß an die Ansichten seines Lehrers Jacob

[1]) Vgl. John Venn, The Principles of Empir. or Ind. Logic, London und New York 1889.

Fries gibt er eine scharfe und eingehende Analyse des Induktionsproblems. Es ist das bleibende Verdienst Apelts, daß er als erster die Frage nach der logischen Rechtfertigung der Induktion in ihrer ganzen Bedeutung erfaßt und den rechten Weg zu ihrer Verantwortung gewiesen hat.

Höchst „wunderbar" findet Apelt die Vorstellung, die sich Mill nach seiner Anschauung von der logischen Form der Induktion zu machen scheint.[1]) Er erklärt die Auffassung Mills, daß der Grundsatz der Induktion, der Satz von der Gleichförmigkeit des Naturverlaufes, den Obersatz aller Induktionen bilde, für grundverkehrt. Dieser allgemeine Satz von der Gleichförmigkeit des Naturverlaufs, den Apelt nebenbeibemerkt einen unbeholfenen Ausdruck für den metaphysischen Grundsatz der allgemeinen Naturgesetzmäßigkeit nennt, ist für ihn lediglich eine leitende Maxime und keine allgemeine Prämisse im induktiven Schluß. Wohl führt auch Apelt den Induktionsschluß letzten Endes auf einen Syllogismus zurück. Aber der Obersatz wird hier durch ein disjunktives Urteil gebildet, und die Induktion wird ihrer logischen Form nach als disjunktiver Vernunftschluß gedeutet. In der Darstellung der Apeltschen Theorie wird uns das im Einzelnen noch deutlicher werden.

Verliert hierdurch der Satz von der Gleichförmigkeit der Natur als Prämisse im Schluß jede Bedeutung, so wendet sich Apelt andererseits auch gegen die logische Rechtfertigung jenes Satzes, wie sie Mill versucht. Wenn dieser jenen Satz einmal als das Prinzip der Induktion bezeichnet, das andere Mal ihn als das Ergebnis der Induktion ansieht, so erkennt auch Apelt hier die „petitio principii": Wenn er aber diese Gleichförmigkeit in dem Gange der Natur zuerst für den Grund der Induktion und dann wiederum für eine Folge der Induktion erklärt, so ist dies ein offenbarer Widerspruch.[2]) Weiterhin behauptet Apelt, daß durch ein induktiv begründetes Prinzip der Induktion die induktive Folgerung nie zu apodiktisch gültigen Sätzen führen kann, sondern nur zu problematischen. „Wenn in der Tat die Verknüpfung der Ursachen mit ihren Wirkungen nur auf der Gewohnheit der Erwartung ähnlicher Fälle beruhte, so würden wir den Eintritt eines künftigen Ereignisses nur mit einem größeren oder geringeren Grade der Wahrscheinlichkeit aber nie mit vollständiger Gewißheit bestimmen können. Wie fest sich auch durch die Gewohnheit unsere Assoziationen gebildet haben mögen, so ist dieses Band doch nicht unzertrennlich."[3])

Hiermit wendet sich Apelt überhaupt gegen die Unzulänglichkeit des reinen Empirismus, der nicht den Unterschied zwischen „zufälligen und notwendigen Wahrheiten" begreift. Der induktive Beweis vermag den notwendigen Wahrheiten diesen Charakter nicht zu verleihen, da sie schon vor jeder Erfahrung als notwendig und

[1]) Vgl. E. F. Apelt, Die Theorie der Induktion, Leipzig 1854, S. 177 ff.
[2]) Vgl. a. a. O. S. 175.
[3]) Vgl. a. a. O. S. 175 f.

allgemeingültig gegeben sind. Nach der Ansicht Apelts hat Mill einen Begriff von notwendiger Wahrheit geschaffen, „der nicht nur willkürlich, sondern obendrein falsch ist.“[1]) Wenn letzterer unter notwendigen Wahrheiten solche versteht, deren Negation unbegreiflich ist und diese Unbegreiflichkeit in die „geistige Geschichte“ des Begreifenden verlegt, also zum Gegenstand der Gewöhnung, der Assoziation macht, so begegnet ihm Apelt u. a. mit folgendem Beispiel: „Des Gegenteil der Behauptung: zwischen zwei Punkten ist nur eine gerade Linie möglich, widerspricht nicht einer langen und festgewurzelten Gewohnheit zu urteilen, sondern der Anschauung, die ich a priori von dem Raume habe, der sich zwischen irgend zwei Punkten befindet. Der Grund dieser Wahrheit und ihrer Notwendigkeit liegt nicht in den Gewöhnungen der Assoziation, sondern in der Anschauung des Raumes, welche keine Sinnesanschauung, sondern eine reine Anschauung a priori ist. Dort war die Unbegreiflichkeit allerdings nur relativ und zufällig, sie lag in der früheren Unwissenheit. Hier dagegen ist die Unbegreiflichkeit des Gegenteils notwendig, weil dieses Gegenteil selbst unmöglich ist; der dort zufällige Grund der Unwissenheit findet hier garnicht statt. Hinter Mills „zufälliger Unbegreiflichkeit“ steckt also die Unwissenheit und nichts weiter“.[2]) An anderer Stelle wird es noch deutlicher, wie selbstverständlich für Apelt die Apriorität der mathematischen Axiome ist. Sagt er doch, daß es überflüssig sei zu erwähnen, daß die Wahrheit geometrischer Axiome keine Folge von Messungen und Berechnungen, sondern apriorischer Natur sei, wenn nicht tatsächlich in der Entwicklung der Mathematik der Standpunkt verteten sei, daß alle Axiome mit Hilfe der Generalisation aus der Erfahrung gewonnen wären. Und gerade Mill macht er weiterhin zum Vorwurf, daß er nicht untersucht habe, wie vor allen anderen Axiomen gerade die geometrischen sich durch ihre Evidenz auszeichnen; denn dies würde ihm gezeigt haben, daß die Evidenz nicht auf den Gesetzen der Assoziation beruht, sondern auf ihrer besonderen Natur als apriorische Wahrheiten.[3])

In ähnlicher Weise wendet sich auch Apelt gegen den Charakter der Definitionen bei Mill und weist darauf hin, daß ihre Elemente vor jeglicher Erfahrung gegeben sind. Wie wir schon früher auseinandergesetzt haben, waren z. B. die geometrischen Definitionen im Sinne Mills Generalisationen aus der Erfahrung und zwar die frühesten und nächstliegenden.[4]) Demgegenüber behauptet Apelt, daß der Geometer die Difinitionen seiner Begriffe nicht aus der Erfahrung zieht, sondern sie a priori durch Determination und und durch „Konstruktion“, die auf apriorischen Funktionen beruht, bildet und dann für jeden so gewonnenen Begriff einen Gegen-

---

[1]) Vgl. Apelt, Die Theorie der Induktion, Leipzig 1854, S. 173

[2]) Vgl. a. a. O., S. 174.

[3]) Vgl. a. a. O., S. 55 ff.

[4]) Vgl. diese Arbeit auf S. 22 ff.

stand erzeugt, der ihm entspricht. Zitieren wir das von Apelt gebrauchte Beispiel: „So bildet sich der Geometer z. B. den Begriff einer incommensurabeln Größe, als einer solchen, die durch keinen, wenn auch noch so kleinen aliquoten Teil der Einheit ohne Rest ausgemessen werden kann und beweist dann, daß die Diagonale des Quadrats ein solcher Gegenstand ist, der diesem Begriffe entspricht.“[1])

II. Darstellung der Theorie Apelts.

Eine eigenartige Stellung nimmt Apelt in seiner Lehre vom Induktionsschluß als rein formales Gebilde ein. Für ihn ist der induktive Schluß ein „Schluß aus einer disjunktiven Regel“. Zur Erläuterung diene das sogenannte Planetenbeispiel:

Obersatz: Das Sonnensystem besteht aus der Sonne und den Planeten: Merkur, Venus, Erde, Mars, den Asteroiden, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.

Untersätze: Merkur bewegt sich von Abend gegen Morgen um die Sonne.
Venus bewegt sich in derselben Richtung um die Sonne usw.

Schlußsatz: Alle Planeten bewegen sich von Abend gegen Morgen um die Sonne.[2])

Diese logische Form der Induktion nennt Apelt einen disjunktiven Vernunftschluß; es ist dies ein Syllogismus mit einem disjunktiven Urteil als Obersatz. Das disjunktive Urteil rechnet er mit dem conjunktiven zu den divisiven Urteilen.[3]) Dieses Verfahren, wie es uns Apelt schildert, setzt nun, wie er sehr richtig bemerkt, voraus, „daß man die ganze Sphäre übersieht“, d. h. daß man alle Glieder der Einteilung vollzählig aufzählen kann. Wir haben es also hier mit der Aristotelischen Form der Induktion, mit der sogenannten vollständigen Induktion zu tun. Benno Erdmann hat in seiner Logik die Umformung des Planetenbeispiels nach dem Aristotelischen Schema angegeben. Es hat dann folgende Form:

Merkur, Venus, ... Neptun bewegen sich von West nach Ost um die Sonne.
Alle Planeten sind: Merkur, Venus, ... Neptun.

Alle Planeten bewegen sich von West nach Ost um die Sonne.[4])

Von dieser vollständigen Induktion unterscheidet Apelt die unvollständige. Sie ist durch die Unvollständigkeit der Disjunktionen charakterisiert. Durch sie kommt die Wahrscheinlichkeit in unsere

[1]) Vgl. Apelt, Die Theorie der Induktion, Leipzig 1854, S. 173.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 17.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 15 f.
[4]) Vgl. Benno Erdmann, Logik, Berlin u. Leipzig 1923, S. 725.

Erkenntnis, und Apelt behauptet allgemein, daß alle Wahrscheinlichkeit auf „unvollständigen Schlüssen“ beruht; und die Unvollständigkeit solcher Schlüsse entsteht durch die unvollständige Kenntnis der Einteilungsglieder einer Sphäre, der Teile eines Ganzen“.[1])

Weiterhin erhebt nun Apelt die Frage, welches der Berechtigungsgrund ist zu einem Schluß in der Form der unvollständigen Induktion. Bevor er hierauf eine Antwort gibt, glaubt er noch eine Vorfrage beantworten zu müssen, und zwar folgende: „Wer heißt uns überhaupt hier schließen, wo wir uns selbst bewußt sind, unser Urteil noch aufschieben zu müssen, weil nicht alle Bedingungen zum Schluß vollständig in unserer Gewalt sind?“[2]) Hierfür gibt nun Apelt einen „subjektiven Grund“ an. Es ist das Interesse, „welches als subjektiver Bestimmungsgrund die Urteilskraft antreibt, ihr Urteil über einen Gegenstand zu bestimmen.“[3]) Als Beispiele führt er den Arzt am Krankenbette, den Kaufmann in einer Handelskrisis, den Feldherrn vor der Schlacht an. „Sie müssen handeln und sich ein Urteil bilden. Der Uninteressierte kann ruhig zusehen und sein Urteil aufschieben, aber der Feldherr muß seine Anordnungen treffen, er muß Truppenbewegungen ausführen lassen, er muß eine Ansicht fassen über den Plan des Gegners, selbst wenn er auch nur eine unvollständige Kenntnis der Aufstellung des feindlichen Heeres besäße.“[4]) Dieses Interesse besteht nicht nur im praktischen Leben, sondern auch in der Wissenschaft als ein „logisches und formales“. Zusammenfassend sagt daher Apelt: „Unsere Vernunft besitzt ein notwendiges systematisierendes Interesse, sie hat einen angeborenen Hang, Einheit und Zusammenhang in ihre Erkenntnisse zu bringen und dieses Interesse treibt sie zu Entscheidungen auch da, wo die Entscheidungsgründe noch nicht alle in ihrer Gewalt sind“.[5])

Durch diesen subjektiven Berechtigungsgrund ist nun die unvollständige Induktion von rein logischem Gesichtspunkte aus noch nicht gerechtfertigt. Erst die Unterscheidung einer rationellen und empirischen unvollständigen Induktion führt Apelt zu einer Lösung dieser Frage. Die empirische Induktion ist es, die auf dem „subjektiven Berechtigungsgrund“ basiert. Sie bildet sich auf dem Standpunkt des „gedächtnismäßigen Gedankenlaufes gewohnheitsmäßig durch die blind wirkende Macht der Assoziationen“.[6]) Sie folgt dem „Gesetz der Erwartung ähnlicher Fälle“. Ganz anders verhält es sich mit der rationellen unvollständigen Induktion. Diese beruht letzten Endes auf Prinzipien, die apriorischer Natur sind. Für Apelt ist es „der uralte Erbfehler in der Theorie der Induktionen, daß man diese Schlußart von aller Erkenntnis a priori gänzlich unab-

[1]) Vgl. Apelt, Die Theorie der Induktion, Leipzig 1854, S. 36.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 37.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 37.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 37 ff.
[5]) Vgl. a. a. O., S. 38.
[6]) Vgl. a. a. O., S. 41.

hängig machen wollte und das durch die Gewohnheit bestimmte Gesetz der Erwartung ähnlicher Fälle für das Prinzip aller Induktion hielt".[1]) So hat es denn Apelt verstanden, der „petitio principii" Mills zu entgehen, indem er das Grundprinzip der Induktion auf apriorischen Boden stellte. Damit verlieren dann nach Apelts Auffassung die Schlußsätze der Induktion ihre problematische Gültigkeit und können Anspruch auf apodiktische Geltung erheben.[2])

Nun gibt Apelt kein einheitliches Prinzip der Induktion, sondern mehrere sogenannte „leitende Maxime der Urteilskraft" an. Hierunter versteht er „die apodiktischen Gesetze in unserer Erkenntnis, unter denen der Zusammenhang der Tatsachen steht". Was nun das Wesen dieser Maxime betrifft, so handelt es sich bei ihnen nicht, wie schon bemerkt, um „Prämissen im Schluß" oder etwa um eine „Regel", sondern sie haben lediglich heuristischen Charakter, sind also „Wegweiser" und „Führer" der Induktion und geben „Anweisung für die Bildung des Untersatzes und die Aufsuchung des Oberbegriffs der Induktion". An anderer Stelle charakterisiert Apelt sie noch treffender als „Regeln der Verfahrensart im Suchen".[3])

Ueber den Ursprung dieser Maximen sagt Apelt, daß sie „im wissenschaftlichen Zusammenhange unserer Erkenntnis zuletzt von Prinzipien a priori" abhängig sind. Von ihnen erlangen wir Kenntnis durch „Abstraktion", einem Verfahren, das im Gegensatz zur Induktion bei Apelt aus einem einzigen Falle schließt und mit der „regressiven Spekulation" bei Fries identisch ist, der darunter das „regressive" Verfahren versteht, „durch welches uns der apodiktischen allgemeinen Gesetze, also der reinen Vernunfterkenntnisse bewußt werden".[4]) In seiner Theorie formuliert Apelt drei grundlegende Maximen, die wir am Schluß dieser Erörterungen noch zitieren wollen:

„1. Die Maxime der Einheit. Alle menschliche Erkenntnis steht unter Gesetz und Regel; die unendliche Mannigfaltigkeit der Erfahrungen kann in allen ihren Teilen auf Formen der systematischen Einheit gebracht und unter Prinzipien geordnet werden. Auf dieser Maxime beruht das Bestreben der Klassifizierung und Systematisierung unserer Erkenntnisse.

2. Die Maxime der Mannigfaltigkeit: Die Tatsachen werden nicht durch Gesetz und Regel, sondern durch die Beobachtung gegeben. Gesetz und Regel sind sich daher nicht selbst genug, sondern fordern immer erst die Fälle der Anwendung in den anschaulich erkannten einzelnen Tatsachen. Nicht das Dasein der Tatsachen, sondern ihr Zusammenhang ist durch das Gesetz bestimmt. Ohne die Beobachtung sind alle Denkformen für sich selbst unzulänglich zur Erweiterung unserer Erkenntnis.

[1]) Vgl. Apelt, Die Theorie der Induktion, Leipzig 1854, S. 45.
[2]) Vgl. die Kritik bei Erdmann und Sigwart in dieser Arbeit.
[3]) Vgl. Apelt, Die Theorie der Induktion, Leipzig 1854, S. 51 ff.
[4]) Vgl. J. Fries, System der Logik, Heidelberg 1819, S. 576.

3. Die beide verbindende Maxime ist die Maxime der Wissenschaft. Das Prinzip ist das Ursprüngliche in der Erkenntnis; das Allgemeine entspringt nie aus dem Besonderen, sondern das Besondere unterliegt den allgemeinen Bestimmungen."[1])

Hiermit sind wir dann am Schluß unserer Erörterungen über die Apeltsche Theorie angelangt. Zusammenfassend wäre noch zu sagen, daß die Theorie Apelts ein großer Fortschritt Mill gegenüber bedeutet, da jener mit aller Entschiedenheit betont, daß unser wissenschaftliches Denken nur deduktiv zu rechtfertigen sei und letzten Endes auf apriorischen Prinzipien beruht, oder wie Heinrich Maier sagt, daß das deduktive Element, das in aller Induktionstätigkeit des Menschen die Voraussetzung bildet, eine apriorische Wurzel hat.[2])

§ 2. **Lotze.**

Darstellung seiner Theorie.

Seine vollständige Induktionslehre hat Lotze in seinem Werk „Drei Bücher Logik", das 1874 erschien, niedergelegt.*) Neben diesem logischen Hauptwerk benutzen wir bei unseren Ausführungen auch die „Kleine Logik" vom Jahre 1843; denn gerade in dieser finden wir eine durchaus geschlossene und systematische Darstellung des Induktionsschlusses von formal logischem Gesichtspunkte aus.

Leider ist die Bedeutung der Induktionstheorie Lotzes in der philosophischen Literatur bisher nicht genügend gewürdigt worden.[3]) Wahrscheinlich liegt der Grund darin, daß Sigwart und Erdmann im Wesentlichen auf demselben Boden stehen und die Gedankengänge Lotzes geschlossener und systematischer zum Ausdruck bringen. Damit war denn bei allgemeinen Untersuchungen über induktive Probleme das Urteil über Lotzes Theorie gleich gefällt. Nur speziellstes Interesse für ihre logischen Schriften und kritische Behandlungsweisen konnten ihr noch gerecht werden.

Setzen wir ganz allgemein Lotzes Theorie zu den Theorien Mills und Apelts in Beziehung, so finden wir, daß die Fragestellung bei ihm eine andere ist. Stand bei Apelt die Frage der logischen Rechtfertigung der Induktion im Vordergrund, so bildet für Lotze die Induktion in ihrer Anwendung den Schwerpunkt seiner Untersuchungen.[4]) Daneben gelangt aber auch das Problem des Schlusses und der logischen Rechtfertigung zur Behandlung. Somit nimmt dann die Theorie Lotzes in der Betrachtungsweise eine vermittelnde Stellung zwischen Apelt und Mill ein. Von einer

---

[1]) Vgl. Apelt, Die Theorie der Induktion, Leipzig 1854, S. 51 ff.

[2]) Vgl. Heinrich Maier, Psychologie des emotionalen Denkens, Tübingen 1908, S. 305.

*) Ein Jahr früher erschien zwar der erste Band von Sigwarts Logik. Aber da der zweite Band, der fünf Jahre später erschien, im Wesentlichen seine Induktionstheorie enthält, so ist die gewählte Reihenfolge gerechtfertigt.

[3]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, I. Bd., S. X.

[4]) Vgl. a. a. O., S. XI.

kritischen Auseinandersetzung mit Mill oder mit Apelt kann bei Lotze keine Rede sein. Wir gehen daher sogleich zur Darstellung seiner Lehre über, werden aber versuchen, den sachlichen Zusammenhang besonders mit Mill in den verschiedenen Punkten aufzuweisen.

Während die Logik aus dem Jahre 1874 die Probleme der Induktion in ihrer Vielseitigkeit behandelt, aber dafür den Mangel einer geschlossenen Darstellung dieser Fragen zeigt, gibt uns Lotze in seiner Logik von 1843 eine systematische Darstellung seiner Schlußlehre, die durch ihre konsequente Gedankenführung seine Auffassung am besten verdeutlicht. Allerdings enttäuscht hier die stiefmütterliche Behandlung des Anwendungsproblems, wofür uns andererseits seine Logik von 1874 ausgezeichnete Beiträge liefert. Für Lotzes Induktionstheorie ist kennzeichnend, daß er ihren Gegenstand mit erkenntnistheoretischen und vor allem mit metaphysischen Untersuchungen derartig verquickt, daß man kaum noch von einer solchen sprechen kann.

Die allgemeine Bedeutung des Schlusses, „die uns aus gegebenen Verhältnissen ein neues zu begründen und herzuleiten befiehlt", veranlaßt Lotze, die Anzahl der Prämissen der zweiten Aristotelischen Figur, welche ja die Form PM, SM haben, zu vermehren, und zwar unbeschränkt. Es entstehen so Prämissen von der Form: PM, SM, TM, UM, VM, ..., und es erhebt sich nun die Frage, welcher Schlußsatz aus diesen Prämissen hervorgehen kann. Lotze behauptet, daß hieraus ein Schluß auf den Mittelbegriff M resultiert, „welcher die Tatsache der Verknüpfung desselben mit verschiedenen Subjekten auf einen höheren Grund zurückführt".[1]) Man könnte auch nach den Regeln der zweiten Aristotelischen Figur auf die Verschiedenheit z. B. zwischen S und P schließen, wenn wir Fälle betrachten, in denen S mit einem Merkmale M verknüpft ist, P aber nicht. Lotze gibt dies auch zu. Aber seine Metaphysik weist ihm eine andere Stellung an: „Wo wäre die Wissenschaft wenn der Geist nicht auch jene übrigen Erfahrungen überhaupt als Prämissen ansehen wollte (also jene PM, SM, TM, UM, VM, ...) und ihnen, so wie sie sind, einen Schlußsatz abzugewinnen suchte? Der Geist geht an die Betrachtung des Einzelnen sogleich mit der Voraussetzung einer vernünftigen Ordnung in ihm; wo wir eine Gleichheit äußerlicher Erscheinung, eine Gleichheit einzelner Merkmale an verschiedenen Substraten wahrnehmen, haben wir zugleich den Gedanken, daß diese Uebereinstimmung keine zufällige sei, sondern von einem Gesetz abhängt, daß mithin die verschiedenen Subjekte, die uns in so gestalteten Prämissen gegeben sind, nicht jedes durch einen besonderen Zufall mit dem Mittelbegriff verbunden sei, vielmehr alle unter sich einen gemeinschaftlichen Stamm gleichen Wesens haben, von dem jene gleiche Beziehung zu einem Merkmale die Folge ist."[2]) Der Schluß aus jenen

[1]) Vgl. Hermann Lotze, Logik, Leipzig 1843, S. 172.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 172 ff.

Prämissen ist also so beschaffen, daß die Subjekte P, S, T, U, V, ... in einem höheren Allgemeinbegriff enthalten sind, oder in der Ausdrucksweise Lotzes, daß in ihnen ein latent enthaltener Allgemeinbegriff auftritt, und der Mittelbegriff M sich als Prädikat des Allgemeinbegriffes darstellt. Dieser aus der zweiten Aristotelischen Figur gebildete Schluß ist für Lotze der „Schluß der Induktion". Er schließt umgekehrt wie der Syllogismus aus der Wahrnehmung des Einzelnen auf das Allgemeine derart, daß das im Einzelnen „latente" Allgemeine mit dem Prädikat des Einzelnen verknüpft wird. Die Induktion ist somit eine „synthetische Erweiterung der Erkenntnis", während der Syllogismus der ersten Figur in seinem Schlußsatz „nur eine auf einen einzelnen Fall angewandte Repetition des Obersatzes, also eine Tautologie ist".[1])

Nun ist aber der große Vorteil des Syllogismus der ersten Figur, daß er die Notwendigkeit des Schlußsatzes direkt begründet, während „alle Sätze, welche die Induktion der Erfahrung abgewonnen hat, zugleich dies Peinigende und Erfreuliche haben, einerseits einen Fortschritt über die Tautologie des analytischen Denkens gemacht zu haben, aber eben dadurch auch etwas in seinem Dasein Unverstandenes, in seinen Gründen Unerkanntes hervorgehoben zu haben."[2]) Diese Schwierigkeit löst nun Lotze folgendermaßen: Er verbindet den Syllogismus der ersten Figur mit seiner aus der zweiten Aristotelischen Figur gewonnenen Form des Induktionsschlusses. Er gibt ihr die Bedeutung der Voraussetzung der subsummierenden Schlüsse; sie übernimmt direkt die Funktion des Obersatzes. Ja, er weist nach, daß „alle Obersätze zu Schlüssen, welche wirklich eine neue Erkenntnis vermitteln sollen" uns nur die durch Induktion gewonnenen übrig bleiben.[3])

Diese Auffassung macht die Induktion der logischen Form nach zu einem Reduktionsverfahren. Man schließt aus einzelnen Erfahrungssätzen zurück auf einen allgemeinen Satz, aus dem deduktiv auf diese einzelnen Erfahrungssätze geschlossen werden kann. Folgende Ausführungen in seiner Logik von 1843 lassen das Wesen der Reduktion deutlich erkennen. Es handelt sich um die Prämissen in hypothetischer Form, die nach Lotzes Meinung in der Erfahrung am häufigsten vorkommen: „In diesen Fällen wird der Induktion nicht ein bereits eingeteilter Allgemeinbegriff vorliegen, dessen einzelnen Arten M zukäme, sondern sie wird aus der Vereinigung von S, T, U jenen Allgemeinbegriff, oder jene allgemeine Bedingung, unter welcher M erscheint, erst hervorzubringen haben, eine Aufgabe, welche sie nur dann mit überwiegender Wahrscheinlichkeit löst, wenn sie nun auch auf umgekehrtem Wege zur Probe beweisen kann, daß wenigstens in allen erkennbaren einzelnen Fällen der gefundenen allgemeinen Bedingung das M sich mit

[1]) Vgl. H. Lotze, Leipzig 1843, S. 175.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 174 ff.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 176.

ihr verknüpft zeigt.[1]) Da Sigwart und Erdmann in der Form des Induktionsschlusses ebenfalls ein Reduktionsverfahren erblicken, so werden unsere Ausführungen später noch wertvolle Ergänzungen erfahren.

Selbstverständlich haben die auf diese Weise gewonnenen Sätze nur problematische Gültigkeit. In der von Lotze vertretenen Form „liefert die Induktion nie logische Gewißheit, sondern nur Wahrscheinlichkeit, und wie groß auch die letztere sein mag, so bleibt doch die Möglichkeit einer Gegenerfahrung, die als Instanz oder Einwand gegen ihre allgemeine Geltung auftreten könnte, jederzeit unbenommen".[2]) Es ist dies besonders beachtenswert gegenüber Apelt. Mit diesem ist er einer Meinung, daß das Besondere nur unter allgemeinen Gesichtspunkten erfaßt werden könne, mit diesem hält er an der Apriorität gewisser Denkfunktionen fest, mit deren Hilfe wir die Gegenstände der Erfahrung bilden; überhaupt nähert sich Lotze in diesem Punkte ganz entschieden dem Kantischen Standpunkte.[3]) Trotzdem läßt er sich nicht dazu verleiten, den induktiven Ergebnissen apodiktische Gültigkeit zuzusprechen; hierin geht also die Theorie Lotzes über die von Apelt hinaus. Die gegensätzliche Stellung an diesem entscheidenden Punkte ist vielleicht durch die verschiedene Haltung der beiden Logiker dem Empirismus gegenüber zu erklären. Apelt pochte zu sehr auf die rationalen Elemente in unserer Erkenntnis, so daß sie ihm eine vollständige Gewähr für die apodiktische Gültigkeit der induktiv erschlossenen Wahrheiten wurden, während Lotze wiederum dem Empirismus einige Zugeständnisse machte. Doch ist Lotzes erkenntnistheoretischer Standpunkt gegenüber dem Rationalismus und Empirismus nicht eindeutig. Ist dies allgemein „die schwache Stelle des Lotzeschen Denkens", so zieht seine Induktionstheorie Vorteile daraus, eben indem sie den erfahrungsmäßig gewonnenen Sätzen keine notwendige Geltung aufzuzwingen versucht.[4]) Diese Konzession dem Empirismus gegenüber kommt meiner Ansicht nach auch darin zum Ausdruck, daß er an einer Stelle seiner Logik vom Jahre 1874 die Voraussetzung der Induktion ein Postulat nennt, das an der Erfahrung orientiert ist und ein gesetzmäßiges Erkennen derselben ermöglichen soll. Die Notwendigkeit der Annahme eines Postulates ergibt sich ihm also aus der Forderung, in den empirischen Verlauf der Erscheinungen eine durchgängige Gesetzlichkeit zu bringen; denn jede Anwendung der logischen Gesetze auf die Erfahrung ist nur unter der Voraussetzung möglich, daß die Wirklichkeit eben unter einheitliche Gesichtspunkte zu bringen ist.[5])

[1]) Vgl. H. Lotze, Logik, Leipzig 1843, S. 180.

[2]) Vgl. a. a. O., S. 179.

[3]) Vgl. E. König, Die Entwicklung des Kausalproblems, II. Teil, Leipzig 1890, S. 191 ff.

[4]) Vgl. a. a. O., S. 216.

[5]) Vgl. H. Lotze, Logik, Leipzig 1874, Neue Aufl. 1912 (Philos. Bibliothek Bd. 141), S. 578 ff.

Im Anschluß an diese Untersuchungen über den Induktionsschluß als formal logisches Gebilde behandeln wir die Induktion im Dienste der Forschung. Was die Anwendung der Induktion in der Naturforschung betrifft, so schließt sich Lotze hier eng an Mill an. Auch er betont, daß es sich bei der Gewinnung von Kausalgesetzen in der naturwissenschaftlichen Forschung um die Auffindung geeigneter Methoden zur Isolierung der Ursachen aus einem Erscheinungskomplex handelt und gibt eine ausführliche Darstellung dieser Methoden. Bemerkenswert ist, daß Lotze den gemeinsamen Charakter dieser Methoden erkannt hat: „Der allgemeine Sinn dieses Verfahrens ist immer derselbe: Aus den unreinen Beobachtungen SP oder UW soll der reine Fall $\varepsilon\pi$ oder BF durch Elimination aller der Bestandteile der Beobachtung ermittelt werden, welche dem vorliegenden Kausalzusammenhange fremd sind".[1]) Hiermit geht er über Mill hinaus, der nur für die beiden ersten Methoden diese Eigenschaft eines Eliminationsverfahrens erkannte.

Im besonderen betont Lotze, daß es bei der Analyse des Erfahrungskomplexes zur Gewinnung der kausalen Relation nicht auf die Häufigkeit der Fälle ankommt.[2]) Mill hatte dies in seiner Logik nicht berührt, obwohl auch seine Methoden irgendeine Häufigkeit von Fällen nicht voraussetzen. Eine Beobachtung dieser Tatsache würde Mill wahrscheinlich zu einer besseren Würdigung der Deduktion geführt haben, deren Bedeutung eben Lotze in ihrem ganzen Umfange erkannt hatte.*) Induktion und Deduktion sind nach seiner Auffassung keine entgegengesetzten Verfahren, sondern ergänzen sich. Eine wissenschaftliche Induktion kommt durch die gemeinsame Benutzung beider Ausgangspunkte zustande, ja, die Deduktion ist es, die der Induktion in der Forschung erst den Charakter einer wissenschaftlich berechtigten Methode verleiht. Dadurch werden die induktiven Methoden vollständig auf die Gesetze der demonstrativen Logik basiert.[3])

Der wesentliche Fortschritt Lotzes gegenüber Mill ist, wie schon bemerkt, die Erkenntnis apriorischer Funktionen in unserem Denken: „Die Erfahrung zeigt uns immer nur, daß S und P beisammen sind; daß beide aber durch die innere Beziehung zusammengehören, welche wir meinen, wenn wir im Urteil P als Prädikat des Subjektes S fassen, ist die Deutung, die lediglich unser Denken jenem Zusammensein gibt."[4]) Danach können auch die mathematischen und logischen Axiome nicht das Ergebnis von Induktion sein,

[1]) Vgl. H. Lotze, Logik, Leipzig 1874, Neue Aufl. 1912 (Philos. Bibliothek, Bd. 141), S. 390.

[2]) Vgl. a. a. O., S. 355 f.

[3]) Vgl. a. a. O., S 353 f.

[4]) Vgl. a. a. O., S. 78.

*) Eine genauere Untersuchung über das Problem der „Häufigkeit der Fälle" wird bei der Behandlung der Sigwartschen und der Erdmannschen Theorie folgen; dort stehen diese Fragen im Mittelpunkt der Betrachtungen. Man vergleiche hierüber auch R. v. Schubert-Soldern, Ueber die Bedeutung des erkenntnistheoretischen Solipsismus und über den Begriff der Induktion (Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos. u. Soziologie, Jahrgang 30, Neue Folge V).

sondern ihre Grundlage ist apriorischer Natur. So beruhen nach Lotze alle geometrischen Sätze auf der apriorischen Funktion der Raumanschauung, und mit Kant hält er an der reinen oder apriorischen Anschauung der Zahlengröße fest.[1]) Ebenso verhält es sich mit den logischen Axiomen und dem Kausalgesetz. Nach Lotze muß es klar sein, „daß keine sensualistische oder empiristische Theorie der Entstehung unseres Denkens dahin kommen kann, den Satz der Identität oder des ausgeschlossenen Dritten zu beweisen oder zu widerlegen; sie bedarf beider zu jedem Schritt ihrer Folgerungen, sie kann ebensowenig die Geltung des Kausalgesetzes erst begründen oder hinwegräumen wollen; denn jeder Versuch, seine Anwendung auf Assoziation und Reproduktion der Vorstellungen zurückzuführen, setzt in anderer Form es selbst als gültig in Bezug auf die Wechselwirkung der psychischen Zustände voraus . . . . ."[2])

§ 3. Sigwart.

I. Kritik der Millschen Theorie.

Die Auffassung der Induktion als ein Reduktionsverfahren finden wir noch deutlicher ausgeprägt in Sigwarts Theorie der Induktion, die er in seiner Logik (I. Bd. 1873, II. Bd. 1878) niedergelegt hat. Ob sich Sigwart hierin von Lotze hat bestimmen lassen, darüber habe ich kein Material gefunden. Wohl war Lotzes Logik Sigwart bekannt, denn er erwähnt sie zusammen mit den Werken von Trendelenburg, Ueberweg, Prantl, Harms, Jevons, Schuppe, Wundt und Bradley in den Vorworten der beiden von ihm selbst besorgten Auflagen seiner Logik mit besonderer Auszeichnung. Im Vorwort zur ersten Auflage des zweiten Bandes aus dem Jahre 1848 nennt er Lotzes Logik von 1874 als hervorragendes Werk, das die „Reform der Logik", nämlich die Untersuchung der Voraussetzungen des wissenschaftlichen Denkens, der allgemeinsten Begriffe des Forschens und der Grundformen der Methode, ins Werk gesetzt habe.[3]) In ähnlicher Weise erwähnt Sigwart die Logik Lotzes im Vorwort zur 2. Auflage des 1. Bandes seiner Logik aus dem Jahre 1888.

Um die allgemeine Bedeutung der Sigwartschen Theorie zu würdigen, muß darauf hingewiesen werden, daß wir hier das erste Mal in der Geschichte der Induktion eine umfassende Behandlung jener Probleme finden, die mit dem Anwendungsgebiet zusammenhängen. Er widmet umfangreiche Kapitel den Fragen der Begriffsbildung mit Hilfe der Induktion, der Gewinnung von Kausalgesetzen und empirischen Gesetzen durch induktives Schließen, und endlich beschäftigt er sich eingehend mit der Induktion im Dienste der psychologischen Forschung.

[1]) Vgl. H. Lotze, Logik, Leipzig 1874, Neue Aufl. 1912 (Philos. Bibliothek Bd. 141), S. 587 ff.

[2]) Vgl. a. a. O., S. 543 ff.

[3]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1878, Vorwort 1. Aufl., 2. Bd.

Ganz im Gegensatz zu Apelt und Lotze, die in ihren Ausführungen kaum Anknüpfungspunkte bei Mill fanden, zeigt Sigwart für Mills Theorie das größte Interesse. Und gerade in den Fragen des Induktionsschlusses als formal logischen Gebildes zeigt sich dies enge Verhältnis. Hier kann Sigwart den Millschen Gedanken dank seiner erkenntnistheoretischen Stellung eine ganz entscheidende Wendung geben, ohne die Bedeutung der Erfahrung für die Gewinnung allgemeiner Sätze zu verkennen.

Jedoch wendet er sich mit aller Entschiedenheit gegen den Sensualismus Mills, der unmöglich auf dem „Sandhaufen loser und vereinzelter Tatsachen oder, genauer, Sinnesempfindungen ein Gebäude aus allgemeinen Sätzen" errichten kann.[1]) Besonders kritisiert er die Gewinnung des Obersatzes mit Hilfe der „inductio per enumerationem simplicem" und weist ebenfalls auf die schon erwähnte „petitio principii" hin. Von einer „Vergleichung der größeren oder geringeren Sicherheit der Induktionen" kann nach Sigwart nur die Rede sein, „wenn die Gleichförmigkeit der Natur als tatsächlich vorhanden vorausgesetzt wird, und es sich um die Bedingungen ihrer Erkennbarkeit handelt, nicht aber, wenn es sich darum handelt, erst dieser Gleichförmigkeit überhaupt gewiß zu werden."[2])

In der Aeußerung Mills, daß die Gleichförmigkeit im Naturgeschehen nicht als ein Gesetz des Universums, sondern nur als ein Gesetz des innerhalb des Bereiches unserer sicheren Beobachtung liegenden Teiles des Universums angesehen werden kann und für die Grenzfälle an Gewißheit verliert, sieht nun Sigwart eine Einschränkung, durch die die Allgemeinheit jeder Induktion wieder zerstört wird: „Wenn es darauf ankommt, was innerhalb des Kreises unserer sicheren Beobachtung liegt, so ist damit eben im Prinzip das Schließen von Bekanntem auf Unbekanntes aufgehoben; wenn wir nie wissen, wo die Grenze im Raum oder der Zeit liegt, über welche hinaus wir nicht mehr sollen schließen können, so können wir keine allgemeinen Sätze aufstellen; wir sind darauf beschränkt, zu erzählen, was bisher gewesen ist; zu erzählen, daß, soweit wir im Stande gewesen, die Erscheinungen zu entwirren, sie Gleichförmigkeiten gezeigt haben; zu erzählen, daß unsere Vermutung, das hundertmal Eingetroffene werde wieder eintreffen, oft bestätigt worden ist; im übrigen aber dem Zufall oder den Göttern zu überlassen, ob es auch in der nächsten Stunde oder in einer entfernten Sternregion eintreffen wird. Wo wir einen allgemeinen Satz aufstellen, wagen wir uns auf einen unsicheren Boden, und schließlich gibt es für die Annahme desselben doch kein anderes Motiv, als die bloß subjektive Assoziation".[3]) Hierin sieht Sigwart den treffendsten Beweis für die Hilflosigkeit des reinen Empirismus.

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 435.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 433.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 434 ff.

Das unbestreitbare Verdienst Mills sieht Sigwart darin, daß er auf ein allgemeines Prinzip hingewiesen hat, das in jedem Induktionsschluß enthalten ist. Sigwart bezeichnet dieses als einen Sieg des Logikers Mill über den Empiristen Mill.[1]) Aber nur der Gedanke als solcher, daß im Induktionsschluß ein Prinzip enthalten sei, ist das Wertvolle an Mills Theorie. Der Versuch Mills, den Satz von der Gleichförmigkeit des Naturverlaufs als Prinzip der Induktion hinauszustellen, gilt auch Sigwart für verfehlt, wie wir ja schon an anderer Stelle auseinandergesetzt haben. Es galt daher für Sigwart, ein anderes allgemeines Prinzip der Induktion zu finden, das der Gefahr einer „petitio principii" entging.

Viel eingehender beschäftigt sich Sigwart mit den Fragen aus dem Anwendungsgebiet der Induktion in Mills Logik. Vor allem sind es die Millschen Methoden der Naturforschung, die er einer eingehenden Kritik unterzieht. An Hand einiger aus der Millschen Logik gewählten Beispiele führt er uns ihre Fehler und Mängel deutlich vor Augen. Er zeigt, daß die Fragen, die hier zu beantworten sind, und die Grenzen, in denen eine Beantwortung möglich ist, genau präzisiert werden müssen. So ist es Sigwart in Bezug auf die Methode der Uebereinstimmung unklar, was Mill unter den „Antecedentien" verstanden haben will. Die heterogene Bedeutung des „Antecedenz" zeigt er uns an folgenden Beispielen, wie sie im achten Kapitel des dritten Buches der Millschen Logik niedergelegt sind: Die Berührung einer alkalischen Substanz mit Oel ist das Antecedenz, die Entstehung von Seife das Sequenz; die Ablagerung eines festen Stoffes aus einer Flüssigkeit ist das Antecedenz, Kristallisation ist das Sequenz; kristallinische Beschaffenheit ist das Antecedenz, Doppelbrechung das Sequenz; ein Schuß durchs Herz das Antecedenz, der Tod das Sequenz; die Sonne ist das Antecedenz, die Gravitation das Sequenz; usw.[2]) Die Verschiedenartigkeit dieser Antecedentien ist ohne weiteres zu erkennen. Und wenn Mill auch diese Ungenauigkeit später dahin korrigiert, daß nicht Substanzen als Ursachen zu suchen sind, sondern bestimmte Eigenschaften von Substanzen, so ändert das nach Sigwarts Meinung durchaus nichts an der Ungewißheit, was als Antecedenz und was als Sequenz aufzufassen ist.[3])

Eine andere große Schwierigkeit ergibt sich nach Sigwarts Ansicht bei Mill daraus, daß er im Unklaren darüber läßt, in welcher Allgemeinheit das „A" und das „a" zu nehmen ist. Unter „a" versteht Sigwart eine Naturerscheinung, die durch Beobachtung und Vergleichung einer Reihe von Fällen gegeben ist. „A" ist das Antecedenz — oder auch das Sequenz, da ja die Methoden der Forschung zu einer gegebenen Wirkung die Ursache, wie auch zu einer gegebenen Ursache die Wirkung bestimmen sollen — das mit Hilfe einer der vier Methoden aus „a" zu bestimmen ist. Sigwart

---

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 435.
[2]) Vgl. a. a. O. S. 488 f.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 489 f.

erläutert auch hier wieder seine Ansicht durch die von Mill gewählten Beispiele, welche eben die erwähnte Schwierigkeit am deutlichsten zeigen. Bei den Millschen Sätzen, wie Alkalien und Oele verbinden sich zu Seifen, beim Uebergang vom flüssigen zum festen Zustande entstehen Kristalle usw., handelt es sich um die Untersuchung „nicht bloß einer Anzahl von Fällen, die nur durch die Kombination von Umständen verschieden sind, in denen aber genau dasselbe „a“ als Ursache oder Wirkung nachgewiesen werden soll, sondern um eine Untersuchung von Fällen, in denen unter sich verschiedene Erscheinungen auftreten, die nur ein Element oder Merkmal „a“ gemeinschaftlich haben, d. h. unter denselben Gattungsbegriff „a“ fallen“.[1]) Es sollen also nicht nur die „eigentlich begründenden Eigenschaften“, sondern überhaupt alle Antecedentien, die der Beobachtung zugänglich sind, also auch die bloß „veranlassenden“ Umstände, bestimmt werden. Von diesen kann man nun aber nicht verlangen, daß sie alle einander ähnlich sind, oder irgendwelche gemeinsamen Merkmale aufweisen, wie die untersuchten Fälle. Sigwart zeigt uns dies an Mills eigenem Beispiel: „. . . . denn fragt man, was den Zuständen gemeinsam ist, aus denen kristallförmige Körper hervorgehen, so zeigt sich, daß es schließlich nichts als die Körperlichkeit überhaupt ist, da sich das kristallinische Gefüge aus gasförmigem, aus flüssigem und aus amorphem festen Zustande bei den verschiedensten Körpern bildet“.[2]) Das Antecedenz für die Erscheinung der Doppelbrechung wäre somit nur die Erscheinung eines Körpers als solcher, was auch ohne irgend eine komplizierte Methode der Forschung zu finden war.

Die hier angeführten Mängel treffen nach Sigwart in erster Linie für die Methode der Uebereinstimmung zu. Zeigt nun diese Methode kurz gesagt den Fehler, daß die Ursachen von irgend welchen Vorgängen, die sich ähnlich sind, auch ähnlich sein müßten, so hat die Methode der Unterscheidung den Fehler, daß sie keinen allgemeinen Satz zu beweisen vermag, wenn man die Ursache einer gegebenen Erscheinung erforschen will. Sigwart expliziert uns dies wieder an einem Beispiel Mills: „Die zwei Fälle sind ein gesunder Mensch in bestimmten Umständen und derselbe Mensch in sonst gleichen Umständen, der durchs Herz geschossen wird und stirbt; da sich die beiden in nichts unterscheiden, als einerseits durch das Aufhören des Lebens, andererseits durch den Schuß, der zu den gegebenen Umständen hinzukam, so ergibt sich aus der Methode der Differenz, daß der Schuß die Ursache des Todes war“.[3]) Sigwart gibt zu, daß in diesem Falle der Schluß berechtigt ist, aber man kann nicht allgemein folgern, daß der Tod eines Menschen durch einen Schuß durchs Herz verursacht wird, es wird lediglich bewiesen, daß ein Schuß durchs Herz den Tod zur Folge hat, und doch sollten

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 489.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 490 f.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 491.

die Methoden nicht nur zu gegebenen Ursachen die Wirkungen finden, sondern auch zu gegebenen Wirkungen die Ursachen. Weiterhin besteht die Schwierigkeit auch darin, wie übrigens Mill schon erkannte, festzustellen, ob zwei Ereignisse in allem, außer einem einzigen Umstand vollständig übereinstimmen.[1])

Mit diesen und ähnlichen Ausführungen will Sigwart den Methoden Mills nicht jeglichen Wert absprechen, sondern sie haben den Zweck, zu zeigen, „daß die wirklichen Kausalgesetze zu entwirren, ein viel umständlicheres Geschäft ist, als daß es mit solch einfachen Mitteln gelöst werden könnte“.[2])

II. Kritik der Apeltschen Theorie.

Auf Apelts Theorie der Induktion nimmt Sigwart kritisch Bezug in § 57 seiner Logik. Es ist der Versuch, den Induktionsschluß aus einem divisiven Urteil herzuleiten, den Sigwart einer Prüfung unterzieht.*) Treffend urteilt Sigwart über die vollständige Induktion bei Apelt, wenn er sagt, daß sie uns niemals auf unbedingt allgemeine Urteile führen kann. Im Gegensatz zu Sigwart hatte Apelt dies sowohl von der vollständigen als auch von der unvollständigen Induktion behauptet.[3]) So ist z. B. in dem Planetenbeispiel in keiner Weise erwiesen, daß allen Planeten die rechtläufige Bewegung notwendig zukommen müsse.[4]) Denn sonst müßte, um ein Beispiel Sigwarts zu gebrauchen, „daraus, daß alle Könige von Preußen Friedrich und Wilhelm heißen, folgen, daß alle preußischen Könige notwendig so heißen müssen“.[5]) Was wir durch einen derartigen Schluß erhalten ist ein „empirisch allgemeines Urteil“ im Sprachgebrauch Sigwarts. Wir werden auf diese Kategorie allgemeiner Sätze bei Sigwart noch zurückkommen.

Von dieser „empirischen Division“ unterscheidet Sigwart die „logische Division“. Sie liegt vor, wenn allen Species eines Genus notwendig dasselbe Prädikat zugeordnet ist; denn dann muß das Prädikat auch dem Gattungsbegriff zukommen. Nehmen wir das von Sigwart gebrauchte Beispiel:

Obersatz: Die Parallelogramme sind teils Quadrate, teils Oblongen, teils Rhomben, teils Rhomboiden.
Untersatz: Quadrate, Oblongen, Rhomben, Rhomboiden, haben Diagonalen, die sich gegenseitig halbieren.

Schlußsatz: Also haben alle Parallelogramme Diagonalen, welche sich gegenseitig halbieren.

[1]) u. [2]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, S. 491.
[3]) Vgl. diese Arbeit auf Seite 29.
[4]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, I. Bd., S. 491.
[5]) Vgl. a. a. O., S. 492.
*) Leider untersucht Sigwart nur die vollständige Induktion, in der also die Disjunktion in den Untersätzen eine vollständige ist. Eine Analyse der Form des „unvollständigen Induktionsschlusses“ würde sich entschieden komplizierter gestaltet haben, und ihre Ergebnisse würden wahrscheinlich von ganz anderer Tragweite gewesen sein.

Dieser Schluß ist nach Sigwart ein überflüssiger Umweg, da das Prädikat schon sogleich aus dem Begriff des Parallelogramms abgeleitet werden kann.[1])

III. Darstellung der Sigwartschen Theorie.

Wie schon gesagt, galt es auch für Sigwart, die Herleitung des allgemeinen Prinzips der Induktion auf eine andere Basis zu stellen, um dem Zirkel Mills zu entgehen. Er setzte nun an die Stelle des induktiv gewonnenen Prinzips der Gleichförmigkeit der Natur „das Postulat unseres Erkenntnisstrebens, daß jede einzelne Wahrnehmung ein Fall einer allgemeinen Regel, ein Schlußsatz sei, der aus der Unterordnung unter einen allgemeinen Obersatz sich ergebe".[2])

Daraus folgt, daß unser Erkenntnisvermögen alle Gegenstände der Wahrnehmung als Fälle einer allgemeinen Regel aufzufassen sucht, und daß es die Aufgabe der Induktion ist, eine solche Regel zu finden, deren Sequenzen mit dem Gegebenen übereinstimmen. Mit Sigwarts Worten: Es wird die induktive Folgerung zu einem „Reduktionsverfahren, das die Prämissen konstruiert, aus denen die einzelne Wahrnehmung mit syllogistischer Notwendigkeit folgt".[3])

Wir können aber nicht die Urteile als streng bewiesen ansehen, sondern es sind lediglich Hypothesen, die solange Gültigkeit haben, wie ihre Konsequenzen mit der Erfahrung übereinstimmen. Durch das Fehlschlagen einer Hypothese wird nun aber nicht die allgemeine Voraussetzung jeder Induktion, daß das Gegebene notwendig sei, erschüttert, „sondern nur die bestimmte Annahme, die wir in Beziehung auf den notwendigen Zusammenhang eines bestimmten Grundes mit einer bestimmten Folge machten".[4])

Das Verhältnis des Induktionsschlusses zum Syllogismus gerät durch Sigwarts Theorie im Vergleich zu Mill in ein ganz anderes Licht. Der Syllogismus erlangt wieder die gebührende Stellung, die ihm von Mill geraubt war. Nach Sigwart ruhen alle „fundamentalen Grundsätze der Induktion auf den Regeln des Syllogismus". Ein Schlußverfahren kann nur nach syllogistischen Regeln vor sich gehen. Ein Schluß ist eben nur möglich unter der Voraussetzung allgemeiner Grundsätze. Für Mill war die syllogistische Fassung ein Umweg über das Allgemeine, der nur zur Sicherung des Induktionsschlusses diente, nach Sigwarts Theorie aber eine notwendige Bedingung. Mill verwechselte die Beschreibung des psychologischen Vorganges des Folgerns mit der logischen Rechtfertigung. Sigwart gibt zu, daß oft vom Einzelnen aufs Einzelne geschlossen wird. Aber es handelt sich um die Frage der logischen

---

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, I. Bd., S. 493.
[2]) Vgl. a. a. O., II. Bd., S. 441.
[3]) Vlg. a. a, O., S. 442.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 444.

Berechtigung eines solchen Vorgehens, und diese wird nur durch einen allgemeinen Satz gegeben, der „allein den Schluß legitim macht". Der allgemeine Satz ist die Bedingung für die Wahrheit der Folgerung und nicht wie Mill annahm, eine Sicherung für den Schlußsatz.[1])

Auf dieser Grundlage ist das Verhältnis des Induktionsschlusses zum Syllogismus gleichzusetzen etwa dem Verhältnis der Multiplikation zur Division oder der Differentialrechnung zur Integralrechnung.[2]) Die Induktion ist also nach Sigwart die inverse Operation der Deduktion, „nur daß zum Unterschied von der Division die Probe jetzt nicht die Richtigkeit der Prämissen beweist, sondern nur ihre Möglichkeit; denn zu jedem Schlußsatz sind verschiedene Prämissen denkbar, aus denen er hervorgehen kann".[3]) Mit diesen Ausführungen glaube ich nun die Auffassung Sigwarts vom Induktionsschluß genügend klargelegt zu haben.

Wenn wir nun zum Anwendungsgebiet übergehen, so muß sogleich vorherbemerkt werden, daß in der Philosophie Sigwarts das Postulat eine überragende Bedeutung erlangt hat. Für unser gesamtes wissenschaftliches Denken macht er die Voraussetzung, daß unsere Wahrnehmungen in einen gesetzmäßigen Zusammenhang zu bringen seien, und daß sich unser Tun einem einheitlichen Zweck unterordnen lasse. Es sind dies Postulate, die er letzten Endes auf das Wollen begründet und zwar auf ein sittliches Wollen. Damit leitet Sigwart das Ideal der theoretischen Erkenntnis aus allgemeinen ethischen Prinzipien ab.[4])

Dieser teleologische Charakter des Sigwartschen Postulates gibt nun seiner Auffassung vom Kausalgesetz ein ganz charakteristisches Gepräge und läßt die Millsche Auffassung und auch die Kantische nur in stark modifizierter Gestalt wiedererkennen. Sigwart vertritt die Ansicht, „daß ein strenger Beweis für die absolute Unmöglichkeit eines regellosen Geschehens nirgends erbracht ist, weder zeigt uns die Erfahrung ausnahmslos eine von selbst sich darbietende Regelmäßigkeit, nach der sich die Ereignisse Gesetzen unterordnen, die zu finden, bloße Zusammenfassung ähnlicher Fälle genügte, noch wird es einer konstruierenden Metaphysik gelingen, uns zu überzeugen, daß ein Seiendes nicht anders gedacht werden könne, als gesetzmäßig durch anderes Seiende bestimmt, oder daß in dem logischen Gesetze der Identität schon lange liege, daß alle Veränderungen eines Seienden aus inneren oder äußeren Gründen durch allgemeine Regeln vorgeschrieben sei. Ebensowenig will auf subjektivistischem Boden der Nachweis gelingen, daß die Wahrnehmungen nur, wenn sie dem Kausalgesetz gehorchen, in der Einheit eines Bewußtseins sich vereinigen lassen, und es also die Bedingung der Möglichkeit

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, I. Bd., S. 480.
[2]) Vgl. Jevons, The Principles of science, London 1892, S. 12.
[3]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 443.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 19 ff.

der Erfahrung sei, daß jeder Veränderung eine andere vorangehe, auf die sie nach einer Regel folge".[1])

Damit interpretiert er Kant dahin, daß willkürliches Geschehen, ohne Gesetzmäßigkeit vor sich gehende Veränderungen, wohl Gegenstand des Bewußtseins werden könnten, daß aber das wissenschaftliche Bewußtsein und überhaupt Wissenschaft nur durch die Forderung der Notwendigkeit des Geschehens ermöglicht wird. So wird aus dem Kausalitätsprinzip „ein Postulat des Strebens nach vollkommener Erkenntnis", und es stellt nicht etwa ein synthetisches Urteil a priori dar.[2])

Diese Interpretation des Kantischen a priori zeigt sich nicht nur bei dem Kausalgesetz, sondern bei allen sogenannten Wahrheiten a priori. Sigwart sieht in den gemeinsamen Grundlagen der Wissenschaften weder Gesetze der „reinen Vernunft" noch rein empirische Ereignisse, sondern Gesetze, die die Vernunft sich im Dienste der wissenschaftlichen Forschung selbst gibt. Insofern sind sie apriorisch, als die Erfahrung sie uns nicht in ihrer Allgemeinheit gibt, „im Sinne von Voraussetzungen, ohne die wir keinen Erfolg erwarten dürfen und nur auf Abenteuer ausziehen könnten, an die wir also glauben müssen, wenn unser Streben nach Erkenntnis nicht sinnlos sein soll", aber nicht im Sinne von Vernunftwahrheiten, die vor aller Erfahrung gegeben sind. Dadurch bekommen sie ebenso wie das Kausalgesetz den Charakter von Postulaten, und unser gesamtes Wissen, als Folgerungen aus diesen an der Erfahrung orientierten Sätzen durchaus hypothetisches Gepräge.[3])

Fragt man nach der Grundlage der Postulate, so zeigt sich Sigwart bei der Beantwortung dieser Frage als Psychologist. Ihr Entstehen verdanken sie, wie schon bemerkt, unserem Wollen, unserem Streben nach Erkenntnis, nach einer durchgängigen Gesetzmäßigkeit aller Erscheinungen. Sigwart vergleicht sie mit den Grundsätzen auf ethischem Gebiet.[4])

Durch das „Postulat unseres Strebens nach Erkenntnis" sieht Sigwart „ein Verfahren der Reduktion" begründet, „durch welches auf Grund der syllogistischen Regeln, die Prämissen aufgesucht werden, als deren Konsequenzen die einzelnen Tatsachen der Beobachtung sich darstellen".[5]) Diese Prämissen bekommen hierdurch den Charakter von Hypothesen, die im Falle des Widerspruchs ihrer Konsequenzen mit den beobachteten Erscheinungen ihre Gültigkeit verlieren und geändert werden müssen. Andererseits ist bei der Uebereinstimmung ihrer Konsequenzen mit den Beobachtungen die Prämisse nicht restlos bewiesen, sondern ihre Wahrheit höchstens wahrscheinlicher geworden.

---

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen, II. Bd., S. 21 ff.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 22 ff.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 23 f.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 23 f.
[5]) Vgl. a. a. O., S. 415.

Die Anwendung seines Reduktionsverfahrens zeigt uns Sigwart zunächst an dem Prozeß der Begriffsbildung. Dieser gestaltet sich so, daß nach dem Schema des Reduktionsverfahrens aus dem Zusammensein von Merkmalen auf die Zusammengehörigkeit gefolgert wird und dadurch ein Wesensbegriff konstituiert wird, der die Merkmale enthält. Dieser Begriff hat nun solange Bestand, wie dies Zusammensein der Elemente durch eine andere Erfahrung nicht gestört wird. Zeigt das Zusammensein der Elemente bei einer Erfahrung eine Ausnahme, so ist man gezwungen, den Begriff umzubilden. Dem Bestand des Begriffes ist um so mehr Gewähr geleistet, je weiter der Kreis der Erfahrung ist, auf den er sich stützt; denn dann ist das Eintreten einer negativen Instanz bedeutend unwahrscheinlicher, als bei einem anderen Beobachtungskreis.[1])

Sigwart weist nun noch auf einige Sonderfälle hin, die bei der Begriffsbildung auftreten können. Es kann nämlich der Fall eintreten, daß die wahrgenommenen Begriffsmerkmale eines A teils b und teils c sind, dann darf nicht geschlossen werden, daß es sich um heterogene Begriffe handelt, sondern es ist die Aufgabe, diese Verschiedenheit zu untersuchen, die ihren Grund entweder in „Modifikationen der Merkmale des Begriffs selbst, oder in äußeren Kausalrelationen" hat.[2]) Hierdurch wird für die Gewinnung von Begriffen die Aufstellung von Kausalrelationen, und zwar ganz spezieller, von entscheidender Bedeutung, die, wie schon bemerkt, von hypothetischem Charakter sind, da sie nur solange Bestand haben, wie ihre Konsequenzen mit der Erfahrung übereinstimmen.

Sigwart betont nun mit Recht, daß diese einfachen und grundlegenden Kausalgesetze durchaus nicht von der Art sind, daß ihre Konsequenzen ohne weiteres mit der Erfahrung übereinstimmen. Eine eingehende Analyse zeigt uns vielmehr, daß die Natur nirgends einfache Verhältnisse und Zusammenhänge zeigt, so daß wir erst dann eine Uebereinstimmung der Konsequenzen mit der Wirklichkeit erwarten dürfen, wenn die Prämissen aus Kombinationen von einfachen Kausalgesetzen bestehen. Damit wird dann der Prozeß der Reduktion äußerst kompliziert, und um ihn zu ermöglichen, wird eine eingehende Analyse des Erscheinungskomplexes notwendig, um die spezifischen Kausalrelationen zu isolieren.[3])

Dies führt Sigwart auf bestimmte Methoden, ähnlich wie Mill sie angegeben hat, jedoch unter Vermeidung gewisser Mängel und Fehler, wie wir schon früher auseinandergesetzt haben. Bei der Aufstellung von Kausalgesetzen gehen wir, wie Sigwart sehr richtig bemerkt, von dem populären Begriff der Ursache aus. Wir stellen fest, ohne einen Akt von höherer Reflexion, daß irgendeine wahrgenommene Veränderung an einem Gegenstande eine bestimmte Ursache hat, ohne von der Notwendigkeit einer spezifischen Ursache

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 460 f.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 479.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 481 f.

von vornherein überzeugt zu sein. Erst durch ein logisches Verfahren, für Sigwart durch das Verfahren der Reduktion, gelangen wir zu der Ueberzeugung von der Notwendigkeit der kausalen Verknüpfung. Das Reduktionsverfahren knüpft also an den populären Begriff der wirkenden Ursache an, „der in einem bestimmten einzelnen Falle die einer Veränderung .... eines Dinges A unmittelbar folgende Veränderung α eines zweiten Dinges B durch A" als bewirkt vermuten läßt.[1]) Da die Möglichkeit vorhanden ist, daß das Zusammentreffen von α und β ein zufällig zeitliches ist, so ist nach Sigwart für notwendige und regelmäßige Aufeinanderfolge von Ursache und Wirkung eine Bestätigung erforderlich, die sich aus der Vergleichung mehrerer Fälle ergibt. Diese notwendige Vergleichung verschiedener Wahrnehmungen formuliert nun für Sigwart eine bestimmte Regel, die folgenden Wortlaut hat: „Wenn ein Körper B in mehreren Fällen eine bestimmte Veränderung β zeigte, nachdem eine Veränderung α eines anderen Körpers A in räumlichem und zeitlichem Zusammenhange voran gegangen war, dagegen diese Veränderung nicht zeigte, solange dies nicht stattfand, so ist anzunehmen, daß A durch sein Tun α die Veränderung β von B bewirkt hat".[2]) Wie Sigwart selbst bemerkt, ist dies die von Mill genannte „vereinigte Methode der Uebereinstimmung und Differenz".[3]) Es ist dies die einzige Regel, die Sigwart im Anschluß an Mill formuliert hat. Aus der Anwendung dieser Regel ergibt sich für Sigwart die Behauptung, „daß A α die Ursache sei, welche regelmäßig und notwendig B β erzeuge".[4]) Nun ist durch das angegebene Verfahren die behauptete Relation noch nicht etwa zur „logischen Schärfe" gelangt. Diese wird erst erreicht, wenn die quantitativen Bestimmungen auch berücksichtigt sind, also die quantitativen Werte von A, α, B, α, wenn also Ursache und Wirkung quantitative Proportionen ausdrücken. So ist nicht allgemein wahr, daß „Essen den Hunger stillt, und Trinken den Durst löscht", sondern es muß auch das Quantum dabei berücksichtigt werden. Auch kann nicht allgemein behauptet werden, daß „Arsenik tötet oder Chinin das Fieber herabsetzt", sondern die Wirkung dieser Gifte hängt von der Dosierung ab. Somit ist ein wahres Kausalgesetz zugleich auch ein quantitatives Gesetz.[5]) In diesem Zusammenhange erwähnt Sigwart den Namen Mills und Bacons, bei denen er einen Hauptmangel ihrer Theorien darin erblickt, daß sie gerade die quantitativen Bestimmungen bei der Aufstellung von Kausalgesetzen vernachlässigt haben.

Natürlich handelt es sich bei Sigwart nicht etwa um eine Notwendigkeit und Allgemeingültigkeit im Sinne Kants, sondern

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 493.
[2]) Vgl. a. a. O. S. 493.
[3]) Vgl. J. St. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, II. Bd., S. 95 ff.
[4]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 480.
[5]) Vgl. a. a. O., S. 497 f.

wir haben es stets mit Sätzen zu tun, die das Ergebnis der „Reduktion" sind, also eines hypothetischen Versuchsverfahrens. Es wird hier im Sinne von Notwendigkeit gesprochen, wie sie sich als das Ergebnis einer eingehenden und streng methodischen Analyse und Synthese der Tatsachen der Erfahrung darstellt. Andererseits ist nicht außer Acht zu lassen, daß Sigwart unser gesamtes Wissen und Forschen, wie schon erwähnt, auf das „Postulat des Erkenntnisstrebens" stellt, und so unser gesamtes wissenschaftliches Denken unter Prämissen stellt, die bis zu einem gewissen Grade eine Notwendigkeit im eigentlichen Sinne rechtfertigen.

Von den eben besprochenen Kausalgesetzen unterscheidet Sigwart die bloß „empirischen Gesetze". Sie haben beschreibenden Charakter und drücken das tatsächliche Geschehen oder irgendwelche regelmäßigen Zusammenhänge zwischen irgendwelchen Erscheinungen aus. Sie können nicht als Kausalgesetze im eigentlichen Sinne bezeichnet werden, denn sie drücken nur „Beziehungen der Abhängigkeit einer Veränderung von bestimmten Bedingungen aus".[1]) Sie geben also an sich noch keinen Aufschluß über die eine Erscheinung bewirkende Ursache. So kann nach Sigwart z. B. die Tatsache, daß ein Pendel in höheren Breiten schneller schwingt als am Aequator, als ein Gesetz von der Abhängigkeit der Schwingungsdauer von der Breite ausgesprochen werden, ohne daß über die Beschleunigung als Grnnd der Erscheinung irgend etwas bekannt wäre.[2]) Auch die Beschreibung eines einzelnen ganz bestimmten Vorganges gehört zu diesen bloß „empirischen Gesetzen". Sigwart gibt als Beispiel u. a. das Fallgesetz: „Die Beobachtung eines einzigen frei fallenden Körpers würde zu dem Satz berechtigen, daß er nach dem Gesetz $s = \frac{1}{2} g t^2$ sich bewege; es ist damit nichts anderes gesagt, als daß er sich so bewegt, wie wenn ihn diese Formel für jeden Zeitteil den durchlaufenen Raum bestimmte; das Gesetz gilt von Anfang bis zum Ende der Bewegung".[3]) Unter diese Art Gesetze fällt auch die Beschreibung eines sich immer wiederholenden Geschehens, wie z. B. daß sich die Erde in 24 Stunden mit gleicher Geschwindigkeit um ihre Achse dreht. Hier schleicht sich aber leicht, wie Sigwart richtig bemerkt, der Schluß ein, daß sich die Erde auch in Zukunft nach diesem „Gesetz" bewegen wird, was aus der bloßen Beschreibung der Tatsache in keiner Weise gerechtfertigt erscheint. Erst wenn man die Gründe kennt, die das Geschehen notwendig machen, ist man zu dem Schluß berechtigt, daß sich die Erde auch in Zukunft so bewegen wird. Die Beschreibung dieses Vorganges gründet sich lediglich auf die Erwartung, daß das bisher Beobachtete auch in Zukunft keine Ausnahme machen wird, also auf einen rein gewohnheitsmäßigen Schluß. Während die bisherigen Beispiele Beschreibungen irgend welcher Vorgänge an einzelnen Gegenständen oder auch an Klassen von Dingen oder Gegenständen waren, so gibt es

---

[1]) [2]) u. [3]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd. S. 519.

auch Sätze, die eine bestimmte Beziehung zwischen etwas Verschiedenem aussprechen, ohne den Charakter jener Kausalgesetze zu haben, wie wir sie besprochen haben. Als Beispiel gibt Sigwart die Tatsache an, daß Wasser auf hohen Bergen bei einer tieferen Temperatur siedet als in der Ebene. Aus der Beobachtung dieser Tatsache geht durchaus nicht hervor, wie es kommt, daß die Niveauänderung des Wasserspiegels eine Aenderung des Siedepunktes zu Folge hat. Ebenso bleibt uns die Ursache verborgen, wenn wir auf Grund der Beobachtung, daß die Inklination der Magnetnadel um so größer wird, je näher wir dem Pol kommen, ein (empirisches) Gesetz formulieren. Hierin wird nichts gesagt über die Ursache, welche der Magnetnadel eine bestimmte Richtung gibt. Es wird lediglich ein regelmäßiger „Zusammenhang" zwischen der Lage des Ortes und der Stellung der Magnetnadel konstatiert.[1]) Vor allem zeigt uns nach Sigwarts Bemerkung die Physiologie eine große Menge derartiger „empirischer" Gesetze. Hierzu gehören u. a. die „Durchschnittsangaben"; „wir bestimmen die durchschnittliche Lebensdauer des Menschen, die durchschnittliche Dauer seines embryonalen Zustandes, den durchschnittlichen Zeitpunkt des Eintritts der Pubertät, die durchschnittliche Frequenz des Pulses und der Atemzüge in verschiedenen Lebensaltern u. s. f."[2]) Weiterhin spielen in der Physiologie von Sigwart sogenannte „Beziehungssätze" eine Rolle. Diese empirischen Gesetze stellen den „Zusammenhang correspondierender Veränderungen" an demselben Subjekt fest oder den „Zusammenhang correspondierender individueller Abweichungen" von einem Durchschnittstypus. Als Beispiele führt Sigwart die Beziehung zwischen dem Eintritt der Pubertät und der Veränderung des Kehlkopfes an, die den Stimmbruch zu Folge hat, und die Tatsache, daß rote Haare gewöhnlich mit heller Hautfarbe verbunden sind.[3])

Nun wird aber niemand behaupten wollen, daß solchen „empirischen Gesetzen" überhaupt keine Allgemeingültigkeit zukomme. Nehmen wir z. B. das Fallgesetz, so wird niemand zweifeln, daß alle Körper auf der Erde sich nach ihm richten werden, nicht nur die beobachteten, sondern auch alle, die wir nie untersucht haben. Diese gewisse Notwendigkeit einiger „empirischer Gesetze" wird nach Sigwart durch die Voraussetzung gerechtfertigt, daß ein und dasselbe Geschehen durch ein und denselben Grund bedingt ist. Diese Voraussetzung basiert letzten Endes wieder auf einem Postulat, und zwar auf einer Erweiterung des Postulates, daß das Gegebene notwendig ist, und die besagt, daß das Gegebene „entweder durch die innere Notwendigkeit des Wesens oder die äußere der Kausalität oder durch beides zugleich bestimmt ist".[4]) Läßt sich also innerhalb eines

---

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 522 ff.
[2]) u. [3]) Vgl. a. a. O. S. 525.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 526.

Erfahrungsgebietes eine Regelmäßigkeit in dem Zusammentreffen der Erscheinungen ausnahmslos konstatieren, so dürfen wir das Wirken einer Ursache vermuten, das Bestehen einer kausalen Relation zwischen den konstant auftretenden Gliedern. Wenn sich nun diese Ursache ermitteln läßt, so wird aus dem „empirischen Gesetz" ein kausales Gesetz, das dann einen höheren Grad von Allgemeingültigkeit besitzt. So bildet das „empirische Gesetz" eine Vorstufe des Kausalgesetzes und es ist die Aufgabe, das „empirische Gesetz" zu einem Kausalgesetz zu machen. Daß diese Aufgabe der Zurückführung aller „empirischen Gesetze" auf Kausalgesetze ein Ideal bleibt, leuchtet unmittelbar ein. Zum Schluß verweise ich noch auf das Fallgesetz als Beispiel eines „empirischen Gesetzes", das eine gewisse Allgemeingültigkeit erlangt hat, eine gewisse, weil es auf einen bestimmten Beobachtungskreis beschränkt ist, nämlich auf die Oberfläche der Erde. Trotzdem wir nicht wissen, warum alle Körper fallen, also die eigentliche Ursache des Fallens nicht kennen, besitzt das Fallgesetz doch den Charakter einer gewissen Allgemeingültigkeit.[1])

Zuletzt will ich noch auf eine dritte Art allgemeiner Sätze hinweisen, denen im Sprachgebrauch Sigwarts generelle Allgemeinheit zukommt. Er versteht darunter die Zusammenfassung spezieller Gesetze zu allgemeinen mittels eines Gattungsbegriffes. Schon die primitive Erfahrung führt uns zu einer Menge von Sätzen, die generelle Allgemeinheit besitzen. Solche sind z. B. jene Erfahrungstatsachen, daß alle Körper, deren Gewicht schwerer als Wasser ist, im Wasser untersinken, daß die Oberfläche aller Flüssigkeiten horizontal ist, daß die Vögel Warmblüter sind u. a.[2]) Im Gegensatz zu diesen Sätzen waren die von uns sogenanten Kausalgesetze und die „empirischen Gesetze" Aussagen von einzelnen konkreten Dingen. Ihre Subjekte waren Einzeldinge oder „infimae species". In eindeutiger Weise schildert uns Sigwart das Verfahren der generellen Verallgemeinerung oder der sogenannten generalisierenden Induktion: „Wenn A, B, C übereinstimmend das Prädikat P zeigen, so ist zu vermuten, daß das Prädikat P in demjenigen gegründet ist, worin sie gleich, nicht in demjenigen, worin sie verschieden sind; indem man nun, durch vergleichende Abstration, ein E und F heraushebt, worin A, B, C übereinkommen wird vorausgesetzt, daß E und F das Prädikat notwendig machen; bildet man aus E und F als Merkmalen den Gattungsbegriff G, so wird damit angenommen, daß G den Grund des Prädikats P darstelle, und daß also alle anderen, bis jetzt unbekannten Dinge, die unter denselben Gattungsbegriff fallen, das Prädikat haben müssen."[3]) Dieses Verfahren setzt die Annahme voraus, daß übereinstimmende Folgen durch übereinstimmende Gründe bedingt sind, sie ist ein Postulat, ähnlich wie jenes von der Notwendigkeit des Gegebenen.

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 526 ff.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 532 f.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 532 ff.

Zum Schluß dieser Ausführungen sei noch bemerkt, daß diese strenge Absonderung der generalisierenden Induktion von der Reduktion und dem Verfahren zur Gewinnung „empirischer Gesetze“ Sigwart in einen bewußten Gegensatz zu Mill brachte, der nach seiner Meinung die generalisierende Induktion mit der Reduktion vermengte, welche ja die Gewinnung von Kausalgesetzen begründete.

Wir müssen es uns versagen, auf ganz spezielle Anwendungen der induktiven Methode einzugehen, wie Sigwart sie für das Gebiet der Psychologie, der Geschichte und der Biologie gibt. So interessant und lehrreich diese Ausführungen auch sind, so würde ihre Behandlung doch den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, zumal das Wesentliche durch die Unterscheidung zwischen Kausalgesetzen, empirisch allgemeinen und generell allgemeinen Sätzen schon gesagt worden ist. Die Sätze der genannten Disziplinen sind lediglich ganz spezielle Beispiele für jene drei Kategorien von Gesetzen. Wir schließen daher die Ausführungen über Sigwarts Theorie der Induktion.

§ 4. W. Wundt.

I. Kritik der Millschen Theorie.

Sachlich auf das engste mit der Theorie Sigwarts verknüpft ist die Theorie Benno Erdmanns. In der chronologischen Folge der Abhandlungen über das Induktionsproblem schließt sich an die Untersuchungen Sigwarts die Theorie W. Wundts an. Wir fahren daher in unseren Betrachtungen mit der Theorie Wilhelm Wundts fort. Die Herausgabe seiner Logik erfolgte in den Jahren 1880—1883. Neben seiner Logik dienten uns als Unterlage auch seine „Philosophischen Studien“, und zwar der Aufsatz: „Ueber die mathematische Induktion“, im ersten Band der „Philosophischen Studien“, der 1883 in Leipzig erschien. Bevor wir aber auf die Darstellung der Theorie Wundts eingehen, versuchen wir zunächst sein geschichtliches Verhältnis zu den übrigen Forschern auf dem Gebiete der induktiven Logik, soweit wir sie bis jetzt behandelt haben, herauszustellen.

Wenden wir uns zunächst der Kritik an J. St. Mill zu und zwar speziell in den Fragen des Induktionsschlusses als formal logisches Gebilde. Hier wendet Wundt sich entschieden gegen die Millsche Anschauung, daß es eigentlich nur ein Schließen vom Besonderen aufs Allgemeine, bezw. aufs Besondere gebe und daß jedem deduktiven Schließen eine Induktion vorausgehe. Demgegenüber weist Wundt ganz entschieden auf die Gleichberechtigung des Syllogismus und damit des Deduktionsschlusses gegenüber dem Induktionsschluß hin. Für ihn sind es zwei Schlußverfahren, die durchaus nebeneinander ihre Selbständigkeit bewahren, so daß weder der Induktionsschluß auf den Syllogismus bezw. auf das deduktive Denken, noch der Syllogismus bezw. der Deduktionsschluß auf das induktive Denken zurückgeführt werden kann. Diese Grundverschiedenheit

besteht nach seiner Auffassung darin, daß die deduktiven Schlüsse eindeutig und die induktiven mehrdeutig sind. „Dies sind aber Unterschiede, die in den Kombinationen der Denkakte von Anfang an vorgebildet sein müssen . . . .“[1]) Wendet sich Wundt hierin allgemein gegen eine Vermengung beider Schlußarten, so stellt er sich andererseits auf den Boden Mills und kritisiert dessen Versuch, den Induktionsschluß auf einen Syllogismus zu bringen, dessen Obersatz, der Satz von der Gleichförmigkeit des Naturgeschehens, durch die „enumeratio simplex“ gewonnen ist. Wie seine Vorgänger, so kritisiert auch er diese „petitio principii“. Wenn der Grundsatz der Induktion, der, wie Wundt bemerkt, nur eine andere Form des Kausalgesetzes ist, sich aus der „inductio per enumerationem“ ergibt, so steht dies mit der Voraussetzung im Widerspruch, daß er für alle Induktionen der Obersatz ist.[2])

Sind nun die kritischen Bemerkungen zur Millschen Schlußtheorie nur auf diese wenigen Punkte beschränkt, so bringt Wundt den Fragen des Anwendungsgebietes ein entschieden größeres Interesse entgegen. Zunächst erfährt das Kausalgesetz, wie Mill es auffaßt, eine Kritik. Wundt sieht die Millsche Definition des Kausalgesetzes, wonach die Ursache als die Summe der Bedingungen definiert wird, aus denen eine Wirkung hervorgeht, als völlig unbrauchbar an. Denn zu der Summe der Bedingungen gehören nicht nur alle die Umstände, unter denen die betreffende Wirkung auftrat, sondern auch alle weiter zurückliegenden. Auf diese Weise wäre dann die Summe der Bedingungen für ein Ereignis gleich dem „unendlichen Kausalzusammenhang der Dinge“. Dieser „unendliche Kausalzusammenhang“ ist aber unübersehbar, und es muß daher nach Wundt eine Auswahl unter den Bedingungen getroffen werden. Und zwar soll der Begriff Ursache nur auf diejenige Bedingung beschränkt bleiben, „aus der qualitativ und quantitativ die Wirkung unmittelbar und vollständig hervorgehen kann“.[3])

Diese Untersuchungen führen Wundt weiterhin auf eine Kritik der Millschen Methoden. Bei allen von Mill benutzten Beispielen zur Erläuterung seiner Methoden glaubt Wundt zeigen zu können, daß die alleinige Anwendung der Methode der Uebereinstimmung zu keinem Resultat führt. Es muß mit ihr zusammen immer schon die Methode der Unterscheidung zur Anwendung kommen. Wundt erläutert dies an dem bekannten Beispiel aus der Theorie der Taubildung. In diesem Beispiel, das übrigens von Herschel stammt, soll die Methode der Uebereinstimmung insofern ihre Anwendung finden, als man die kältere Beschaffenheit aller betauten Körper im Vergleich zu der umgebenden Luft als übereinstimmende Eigenschaft festgestellt. Nun sagt Wundt, daß das Wesentliche dieses Verfahrens die Ermittlung eines Unterschiedes ist, und zwar des

[1]) Vgl. W. Wundt, Logik, Stuttgart 1906, I. Bd., S. 372.
[2]) Vgl. a. a. O., II. Bd., Stuttgart 1907, S. 23 ff.
[3]) Vgl. a. a. O., I. Bd., S. 587 ff.

Temperaturunterschiedes zwischen den betauten Körpern und der umgebenden Luft und nicht die Ermittlung einer Uebereinstimmung. Worauf es ankommt, ist die Feststellung der „Konstanz der Bedingungen", und dafür ist die Häufigkeit der Beobachtung von untergeordneter Bedeutung; jedenfalls läßt sich eine Sammlung übereinstimmender Beobachtungen nicht als eine besondere Methode der Forschung und speziell als Methode der Uebereinstimmung auffassen, „da hier die Häufung von Beobachtungen lediglich das Mittel ist, um die Konstanz der betreffenden Bedingung festzustellen, und daher bei jedem methodischen Verfahren wiederkehrt".[1]) Auch bei allen anderen von Mill benutzten Verfahren glaubt Wundt feststellen zu können, daß die Differenzmethode zusammen mit der Methode der Uebereinstimmung zur Anwendung kommt. Weiterhin zeigt Wundt, daß sich mit der vereinigten Methode der Unterscheidung und Uebereinstimmung meistens von selbst die Methode der „gradweisen Abstufungen" verbindet. So schließt sich in dem Beispiel von der Bildung des Taues „unmittelbar an die Konstatierung des Temperaturunterschieds die Beobachtung der steigenden Effekte dieses Unterschieds" an.[2]) Diese Methode der „gradweisen Abstufungen" oder auch der „Gradation der begleitenden Umstände" ist mit der vierten Methode Mills verwandt, die jener die Methode der sich begleitenden Veränderungen nannte, und die, wie Wundt behauptet, der „tabula graduum" bei Bacon entspricht. Die dritte und vierte Methode sind auch nach Wundts Ansicht lediglich Spezialisierungen der ersten und zweiten Methode. So reduzieren sich die vier Methoden Mills bei Wundt auf das Zusammenwirken der Methoden der Differenz, der Uebereinstimmung und der begleitenden Veränderungen. Die beiden ersteren haben auch für Wundt den Charakter eines Eleminationsverfahrens, ähnlich jener Auffassung, wie wir sie schon durch Lotze vertreten fanden. Hieraus ergibt sich für Wundt, daß „teils aus der Elemination, teils aus der Gradation der begleitenden Umstände immer die eigentliche Induktion entspringt".[3]) In der Darstellung der Wundtschen Theorie werden wir noch auf die genauere Formulierung seiner Methoden zurückkommen.

In ebenso eingehender Weise beschäftigt sich Wundt mit der Millschen Auffassung von dem Charakter der mathematischen Wahrheiten. Wenn er auch Mills Ansicht teilt, daß die Mathematik mit Hilfe der Induktion zu ihren Wahrheiten gelangt, so weist er andererseits auf den unheilvollen „Nominalismus" bei Mill hin, der das Wesen der mathematischen Axiome in ein äußerst fragwürdiges Licht setzt. Der nominalistischen Auffassung stellt Wundt die realistische in der Mathematik gegenüber. Nach dieser „beruht die Bedeutung der mathematischen Ideen wesentlich auf ihrer Existenz im Geiste; die andere leugnet diese reale Existenz, jene Ideen gelten ihr als willkürliche Schöpfungen, welche durch die für sie eingeführten

---

[1]) [2]) u. [3]) Vgl. W. Wundt, Logik, II. Bd., Stuttgart 1907, S. 386.

Namen oder sonstigen Symbole die erforderliche Konstanz erst empfangen".[1]*) In der realistischen Auffassung sind also die Voraussetzungen der Mathematik gleichsam eingeborene Gesetze des Geistes", während sie in der nominalistischen Auffassung ihre Geltung „der Uebereinkunft der Menschen und höchstens noch der praktischen Anwendbarkeit auf empirische Objekte" verdanken. Nun zeigt sich für Wundt der Einfluß des Nominalismus in den Millschen Anschauungen darin, daß dieser das Verfahren zur Gewinnung der mathematischen Sätze mit dem Verfahren zur Gewinnung der physikalischen oder anderer Naturgesetze identifiziert. Dann kommt den Sätzen der Mathematik jene asymptotische Eigenschaft der physikalischen Gesetze, der mehr oder minder großen Annäherung an die empirisch gegebenen Vorgänge und Erscheinungen, also eine gewisse „schematische Bedeutung" zu, die ihnen andererseits aber wieder eine solche Allgemeingültigkeit verleiht, daß sie auf alle möglichen Objekte anwendbar werden. Gegen diese Identifizierung wendet sich Wundt auf das entschiedenste; denn eine tatsächliche Verschiedenheit physikalischer und mathematischer Sätze weist auch auf eine Verschiedenheit in der Art ihrer Induktionen hin.[2]) So bezieht sich die mathematische Induktion nicht auf „äußere Objekte", sondern auf Vorstellungen. Die äußeren Objekte sind bloße „Hilfsmittel", die die Vorstellungen hervorrufen, aber den mathematischen Begriffen inadäquat sind. In den Naturwissenschaften aber handelt es sich darum, den Begriff mit den äußeren Gegenständen vollständig zur Deckung zu bringen. Daher sucht z. B. der Physiker die etwa durch Messungsfehler bedingten Abweichungen zu eliminieren, und diejenigen, die auf das Wirken anderer Naturgesetze hinweisen, durch Bestimmung ihrer Ursachen zu erklären.[3])

In einer Beziehung sieht nun Wundt eine Aehnlichkeit zwischen dem Verfahren der Mathematik und dem der Naturwissenschaften. Die einfachsten und grundlegenden Naturgesetze haben im Allgemeinen zur Voraussetzung, daß sie eine einfache Formulierung gestatten. Ebenso beherrscht auch die Mathematik diese „Lex simplicitatis". Aus diesem Grunde gelten nach Wundt z. B. in der Geometrie Punkt, Grade und Ebene deshalb als elementare Gebilde jeder geometrischen Konstruktion, weil sie die einfachsten Ergebnisse unserer geometrischen Abstraktion sind.[4]) Jedoch bemerkt Wundt auch hier

[1]) Vgl. W. Wundt, Logik, Stuttgart 1907, II. Bd., S. 114 f.

[2]) Vgl. W. Wundt, Philosophische Studien, Leipzig 1883, I. Bd., Ueber die mathematische Induktion, S. 117 f. Ebenso Logik, Stuttgart 1907, II. Bd., S. 124 ff.

[3]) Vgl. a. a. O., S. 118.

[4]) Vgl. a. a. O., S. 118 f.

*) Wundt weist in einer Anmerkung seiner Logik darauf hin, daß Paul du Bois Reymond für diese Gegensätze die Ausdrücke Idealismus und Empirismus wählt. Er hält demgegenüber an der Bezeichnung Nominalismus und Realismus fest, weil zunächst die philosophischen Richtungen des Idealismus und Empirismus zwar häufig, aber nicht immer mit dem hier gemeinten Gegensatz zusammentreffen, dann aber auch, weil Empirismus und Idealismus keine Gegensätze bilden. (Vgl. Wundt, Logik, II. Bd., S. 11 Anm.)

einen weitgehenden Unterschied: „In der Mathematik ist die Einfachheit der Prinzipien eine selbstverständliche Voraussetzung. Wo es sich herausstellen sollte, daß ein Prinzip dieser Voraussetzung nicht genügt, da muß es zerlegt werden, bis dieselbe erfüllt ist. In der Naturwissenschaft ist die Einfachheit ein Postulat, dem immer nur insoweit nachzugehen erlaubt ist, als die Erfahrung dies gestattet“.[1]) *)

Dieser Einfluß des Nominalismus, der sich Wundt durch die Gegenüberstellung der mathematischen Induktion und der physikalischen Induktion verdeutlicht, zeigt sich ihm in ähnlicher Weise beim Vergleich der Millschen Auffassung mit der von Hobbes über die Eigenart der mathematischen Wahrheiten. Bei Hobbes sieht Wundt den nominalistischen Gesichtspunkt vorherrschen; die mathematischen Begriffe sind bei ihm das Ergebnis einer „Abstraktion“, nicht als einer „notwendigen Tätigkeit des Geistes“, sondern als willkürlicher Uebereinkunft.[2]) Hiervon unterscheidet sich die Ansicht Mills, der in Definitionen und Axiomen der Mathematik hypothetische Gebilde erblickte, denen sich die Gegenstände der Erfahrung in verschiedenem Maße annähern, nur scheinbar. Denn Hobbes hat bei der fiktiven Aufstellung der mathematischen Begriffe und Sätze nicht den Einfluß der Erfahrung verkannt, ebensowenig wird J. St. Mill leugnen, daß die Aufstellung der (hypothetischen) mathematischen Sätze und Definitionen eine Willenshandlung sei.[3])

Zum Schluß dieses Abschnittes sei noch auf einen wichtigen Punkt über die Auffassung Mills von den Methoden der Naturwissenschaften und Geisteswissenschaften hingewiesen und auf ihre Kritik von Seiten Wundts. Mill vertrat den Standpunkt, daß seine naturwissenschaftlichen Forschungsmethoden auch auf die Geisteswissenschaften angewendet werden könnten.[4]) Hiergegen wendet sich Wundt, wie er auch den Standpunkt verwirft, daß die Naturwissenschaften und Geisteswissenschaften eine vollständig verschiedene logische Struktur besäßen, die eine vollständige Verschiedenheit ihrer Methoden nach sich zöge.[5]) Er gibt zu, daß die besondere Natur der Gegenstände wichtige Modifikationen der Methoden mit sich bringt, aber andererseits ist die logische Grundlage der Erkenntnismethoden auch überall wieder dieselbe, und ebenso sind die Erkenntnisfunktionen schließlich immer dieselben. „In der Tat wäre

---

[1]) Vgl. Wundt, Philosophische Studien, Leipzig 1883, I. Bd., Ueber die mathematische Induktion, S. 118.

[2]) Vgl. Wundt, Logik, Stuttgart 1907, II. Bd., S. 120.

[3]) Vgl. a. a. O., S. 123 f.

[4]) Vgl. J. St. Mill, Logik, Buch VI, Kap. I (Uebersetzt von Schiel), 2. Aufl., S. 435 f.

[5]) Vgl. W. Dilthey, Einleitung in die Geisteswissenschaften, I. Bd., Leipzig 1833, S. 136.

*) Siehe die Kritik der Wundtschen Auffassung bei B. Erdmann, Zur Theorie des Syllogismus und der Induktion, S. 225 ff. und in dieser Arbeit auf Seite 63 ff.

es seltsam, wenn die Art, wie der Sprach- oder Geschichtsforscher aus einzelnen Tatsachen allgemeine Sätze ableitet oder aus vorausgesetzten Prinzipien einzelne Erfahrungen erklärt, mit der Art und Weise, wie der Naturforscher auf seinen Gebieten das nämliche leistet, garnichts zu tun hätte."[1]) So versucht denn Wundt in der Stellungnahme zu diesen Problemen eine vermittelnde Richtung einzuschlagen.

Trotz der eingehendsten Beschäftigung mit den verschiedensten Fragen der Logik, geht Wundt auf die Induktionstheorien seiner deutschen Vorgänger nicht weiter ein, obwohl seine Ansichten in vielen Punkten von den Anschauungen eines Apelt, Lotze und Sigwart divergieren. Seine Kritik kommt nur gelegentlich in nebensächlichen Bemerkungen zum Ausdruck, auf die wir nicht einzugehen brauchen, da sie sich unmittelbar aus der Millschen Kritik ergeben, so z. B. das Verhältnis zwischen dem Induktionsschluß und dem Syllogismus bei Sigwart. Wir gehen daher sogleich zur Darstellung seiner Theorie über.

II. Darstellung der Wundtschen Theorie.

Wenden wir uns wie bisher zunächst der Betrachtung des Induktionsschlusses zu. In eindeutiger Weise bringt Wundt hier seine Ansichten zum Ausdruck. Induktiv wird in einfachster Form geschlossen: SP, SM, MP, auf Grund der dritten Aristotelischen Figur: MP, MS, SP. Wundt hat für diese besondere Form den Namen Verbindungsschluß eingeführt und rechnet ihn zusammen mit dem Vergleichungsschluß zur Kategorie der Beziehungsschlüsse. Hierunter versteht Wundt „solche Urteilsverbindungen, bei denen sich ein eindeutiger Schluß aus dem Verhältnis der übrigen Begriffe zum Mittelbegriff nicht ergibt, sondern nur die Folgerung zulässig ist, daß zwischen den in der Konklusion verbundenen Begriffen irgend eine Beziehung bestehe".[2]) Nun spielen zwei Funktionen der Beziehungsschlüsse in der Wissenschaft für ihn eine besondere Rolle: „die erste besteht in der Abstraktion von Art- und Gattungsbegriffen vermittels der Feststellung gleicher und vermittelnder Merkmale der Gegenstände, die zweite in der Entwicklung allgemeiner Regeln oder in der Induktion durch Verbindung übereinstimmender und Ausscheidung nicht übereinstimmender Fälle".[3]) Durch diese beiden Funktionen ist dann die Form des Vergleichungsschlusses und des Verbindungsschlusses bedingt. Durch Umkehrung des Verbindungsschlusses geht dieser in den „exemplifizierenden Subsumtionsschluß" über: MS, SM, SP.[4]) Der Unterschied zwischen den ursprünglichen Formen und den inversen besteht darin, daß die ursprünglichen mehrdeutige Schlüsse sind. Die Mehrdeutigkeit kommt in der „Unbestimmtheit der Beziehungen zum Vorschein, die zwischen den im

---

[1]) Vgl. W. Wundt, Logik, Stuttgart 1908, III. Bd., S. 81.
[2]) [3]) Vgl. a. a. O., I. Bd, 1906, S. 343.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 319.

Schlußverfahren verbundenen Begriffen steht".[1]) Damit ist dann die Stellung Wundts zum Induktionsschluß, die übrigens für die Entwicklung der Induktion kaum Bedeutung erlangt hat, vollständig gekennzeichnet.

Nicht ebenso eindeutig ist die Auffassung Wundts von der Induktion im Dienste der Forschung und von dem Charakter der induzierten Gesetze. Zunächst interessiert uns das Kausalgesetz in seinem Verhältnis zur induktiven Forschungsmethode. Das Kausalprinzip ist nach Wundt ein Erkenntnisprinzip, das auf dem Satz vom Grunde beruht. Es geht aus diesem bei der Anwendung auf den Inhalt der Erfahrung hervor. Damit ist das Kausalgesetz nicht als ein Gesetz charakterisiert, das erst durch die Erfahrung gewonnen wird und nur der Erfahrung seine Geltung verdankt, also als ein Erfahrungsgesetz etwa im Sinne Mills, sondern es ist in dem Sinne ein Erfahrungsgesetz, als es „für alle Erfahrung gilt, weil unser Denken nur Erfahrung sammeln und ordnen kann, indem es sie nach dem Satz des Grundes verbindet".[2]) Auf diese Weise kommt dem Kausalgesetz auch bei Wundt der doppelte Charakter eines Postulates und einer empirischen Regel zu.[3]) Wir können uns daher auf die Betrachtung des Satzes vom Grunde im Zusammenhang mit mathematischen und übrigen logischen Axiomen beschränken.

Die Axiome beruhen nach Wundt auch auf dem in der Erfahrung Gegebenen. Sie sind in dem Sinne Erfahrungsgesetze, als sie aus der „denkenden Verarbeitung und vor allem aus der successiven begrifflichen Scheidung dieses Inhalts (des Inhalts der Erfahrung) hervorgegangen sind".[4]) Damit sind sie dann nicht unmittelbar in der Erfahrung gegeben, „sondern aus dieser erst durch eine logische Tätigkeit entstanden, die sich der Wahrnehmungsinhalte bemächtigt und sie nach den in ihnen vorgebildeten Beziehungen begrifflich verarbeitet hat".[5])

Da sich nun die logischen Axiome auf jeden beliebigen Inhalt unseres Denkens beziehen können, so bilden sich nach Wundt die mathematischen Axiome durch Anwendung der logischen Axiome speziell auf die Begriffe der Größe und Vielheit, die sich aus den durch Abstraktion aus der Erfahrung gebildeten reinen Anschauungsbegriffen der Zeit und des Raumes entwickeln [6]) A priori sind daher die mathematischen Axiome insofern, als sie für jede Tatsache der Erfahrung gelten, die unter die durch Definitionen festgesetzten Begriffe der Größe, Zahl, des Raumes und der Bewegung fallen. Andererseits wird ihr empirischer Charakter dadurch bestimmt, daß diese Begriffe Abstraktionsprodukte unserer Erfahrung sind.

Noch bestimmter drückt sich Wundt über die Bedeutung der Erfahrung bei der Bildung der Axiome im zweiten Bande seiner

---

[1]) Vgl. Wundt, Logik, Stuttgart 1906, I. Bd., S. 319.
[2]) [3]) Vgl. a. a. O., S. 604 f.
[4]) [5]) Vgl. a. a. O., S. 550.
[6]) Vgl. a. a. O., S. 565.

Logik aus. Dort stellt er den fundamentalen Satz auf, daß sich alle Axiome als solche erweisen, „die nicht nur durch Induktion entstanden sind, sondern für die auch fortan keine andere Begründung gegeben werden kann".[1]) Auch der Umstand, daß die mathematischen Axiome nur Umformungen der Definitionen sind, die sich von der Zahl, dem Raume, der Zeit usw. aufstellen lassen, ändert an dem induktiven Charakter der mathematischen Axiome nichts; denn auch die Definitionen sind nichts anderes als Abstraktionen aus der Erfahrung.*)

Während die mathematischen Axiome Anwendungen der logischen Axiome sind, charakterisiert Wundt die physikalischen Axiome als Anwendungen der mathematischen auf das „hypothetische Substrat" der Naturerscheinungen.[2]) Verzichten wir hier auf die Erörterung der logischen Grundlagen der mathematischen Physik, und wenden wir uns in diesem Zusammenhang den Methoden der Experimentalphysik zu.

Auch hier vollzieht sich, wie überhaupt nach Wundts Ansicht die Induktion in drei Stufen: „In der Aufstellung empirischer Gesetze, der Verallgemeinerung der letzteren und der Ableitung von Kausalgesetzen zum Zweck der logischen Verbindung der Tatsachen".[3]) Die beiden zuerst genannten Stadien treten insofern gegenüber der Gewinnung von Kausalgesetzen zurück, weil es der Physik und im allgemeinen der gesamten Naturwissenschaft mit Hilfe der Hypothesen ermöglicht ist, provisorische Kausalrelationen herzustellen. Hierdurch wird dann das induktive Verfahren nach Wundts Ansicht ein hypothetisches Verfahren, dessen Wesensmoment die Verifikation, also ein Verfahren deduktiver Art, bildet.

Wenn nun für einen bestimmten Erscheinungskomplex verschiedene Hypothesen aufgestellt sind, so handelt es sich darum, der wahrscheinlichsten zu ihrem Rechte zu verhelfen. Dies geschieht durch eine eingehende Prüfung der ursächlichen Bedingungen der von der Hypothese umfaßten Erscheinungen. Da wir es aber niemals mit isolierten Bedingungen zu tun haben, sondern mit einem Komplex mannigfaltiger Bedingungen, so besteht „die wichtigste Aufgabe des induktiven Verfahrens, in einer Variation der Umstände, welche darauf gerichtet ist, die wesentlichen von den unwesentlichen

---

[1]) Vgl. W. Wundt, Logik, Stuttgart 1907, II. Bd., S. 131 f.
[2]) Vgl. a. a. O., I. Bd., Stuttgart 1906, S. 551.
[3]) Vgl. a. a. O., II. Bd., S. 383.
*) Zu beachten ist, daß Wundt zur Induktion auch in gewisser Weise die Abstraktion rechnet. Diese vereinigte Methode, wozu unter Umständen noch einige Hilfsdeduktionen hinzukommen, soll nun aber nicht durchgängig mit dem Namen der induktiven Methode bezeichnet werden, sondern mit dem Namen der Methode, der eine abschließende Bedeutung zukommt. In diesem Sinne ist dann für die Begriffsbildung die Abstraktion, für die Gewinnung von Gesetzen die Induktion von entscheidender Bedeutung. Diese selbst von Wundt nicht immer beachtete Unterscheidung klärt manche Widersprüche im Gebrauch der Worte Induktion und Abstraktion auf.

zu sondern und für die ersteren wiederum die Beziehungen nachzuweisen, in denen sie zu den einzelnen Teilen des beobachteten Phänomens stehen".[1]) Wundt formuliert hierfür eine „allgemeine logische Regel", die lautet: „Unter den eine Erscheinung begleitenden Umständen sind diejenigen als wesentliche Bedingungen derselben anzusehen, deren Beseitigung die Erscheinung selber beseitigt, und deren quantitative Veränderung eine quantitative Veränderung der Erscheinung herbeiführt".[2]) Wundt gibt uns selbst eine nähere Explikation dieser Regel. Er weist darauf hin, daß sie zwei experimentelle Methoden enthält und bezeichnet sie mit „Elimination" und „Gradation" der Bedingungen. Die Methode der Elimination kann einerseits direkt zur Anwendung kommen, indem man nämlich „die zu eliminierenden Umstände völlig beseitigt", andererseits indirekt, „indem man die zu eliminierenden Umstände konstant erhält, während alle anderen Bedingungen successiv verändert werden".[3])

Ganz zum Schluß unserer Betrachtungen wollen wir uns nur ganz flüchtig einem Gegenstande zuwenden, der in der philosophischen Literatur bisher nur wenig erörtert worden ist. Es sind dies die Fragen nach dem Charakter der Interpretationsmethode. Allgemein bezeichnet Wundt als Interpretationsmethode den „Inbegriff der Methoden, die uns ein Verständnis geistiger Vorgänge und geistiger Schöpfungen verschaffen sollen".[4]) Ueber den logischen Charakter dieser Methode sagt Wundt, daß sie zugleich eine Induktion und eine Deduktion ist, genauer, daß sie „in ihren ersten grundlegenden Bestandteilen eine besondere, der Eigentümlichkeit der Probleme und Hilfsmittel der Geisteswissenschaften entsprechende Modifikation der induktiven Methode ist, und daß sie in ihrem abschließenden Teil, in der auf Grund der psychologischen Analyse unternommenen Erklärung der Tatsachen, ein deduktives Verfahren darstellt".[5]) Vergleicht man diese Methode mit dem Verfahren der Naturforschung zur Bildung von Hypothesen, so besteht in der Aufeinanderfolge der Teilmethoden insofern eine Aehnlichkeit, als die induktive Methode das Material herbeischafft für die nachfolgende Deduktion, die aber, wie Wundt ausdrücklich betont, eine psychologische sein muß, wenn die „Interpretation" überhaupt einen endgültigen Wert haben soll.[6]) Hiermit erachten wir die Fragen über das induktive Problem bei Wundt zur Genüge erörtert und wenden uns dem letzten Abschnitt unserer Arbeit, der Theorie Benno Erdmanns zu.

§ 5. **Benno Erdmann.**

I. Kritik der Millschen Theorie.

Stimmen Sigwart, Wundt und Erdmann im Allgemeinen darin überein, daß sie einen scharfen Trennungsstrich zwischen

[1]) [2]) u. [3]) Vgl. W. Wundt, Logik, II. Bd., Stuttgart 1907, S. 385.
[4]) Vgl. a. a. O., III. Bd., Stuttgart 1908, S. 79.
[5]) [6]) Vgl. a. a. O., S. 96.

Psychologie und Logik nicht gezogen wissen wollen, sondern eine psychologische Grundlage der Logik für unentbehrlich halten, was ja, wie wir früher auseinandergesetzt haben, eine fruchtbare Behandlung des Induktionsproblems zur Folge hatte, so besteht ein enges Verhältnis zwischen Sigwart und Erdmann speziell auf dem Boden der induktiven Probleme. Dies zeigt sich vor allem in der Gesamtauffassung von dem Wesen der Induktion als Reduktion. Auch ihre erkenntnistheoretische Einstellung zeigt insofern eine weitgehende Aehnlichkeit, als sie die schon bei Sigwart betonte Zwischenstellung zwischen dem Rationalismus und Empirismus einnehmen; denn in ähnlicher Weise wie Sigwart, spricht auch Erdmann von einem Postulat, das an dem erfahrungsmäßig Gegebenen orientiert ist. Auf dieser gemeinsamen Basis entwickelte sich trotzdem in einzelnen Punkten ein ausgesprochener Gegensatz. Und zwar finden wir gerade auf Erdmanns Seite die schärfsten Angriffe gegen Sigwart, die bisweilen auf einem völligen Verkennen von dessen Standpunkt beruhen, so daß sich Sigwart zu einer Erläuterung und Klarlegung seiner Auffassung genötigt sah. Daß diese Kontroverse für die Fortentwicklung des Induktionsproblems und speziell für das Verständnis der Ansichten beider Forscher von größtem Nutzen waren, versteht sich wohl von selbst. Daher wird es auch hier unsere Aufgabe sein, auf diese Auseinandersetzungen zwischen Erdmann und Sigwart im Einzelnen einzugehen. Um die Einheitlichkeit der Gedankenführung nicht zu stören, nehmen wir die Kritik Sigwarts an Erdmann in diesen Abschnitt hinein. Wir stützen uns hier auf die Ausführungen Sigwarts, wie wir sie in einem Anhang zu den Ausführungen über Induktion in der Ausgabe seiner Logik aus dem Jahre 1893 finden. Seine Kritik an Erdmann knüpft an dessen Aufsatz „Zur Theorie des Syllogismus und der Induktion" in den philosophischen Aufsätzen zu Zellers 25jährigem Doktorjubiläum an, die schon 1887 erschienen, und an die erste Auflage seiner Logik aus dem Jahre 1892. Erdmann hat die Kritik an Sigwart in der zweiten Auflage seiner Logik aus dem Jahre 1907, also nach dem Erscheinen der Kritik Sigwarts, im Vergleich zu der ersten Auflage in allen Punkten aufrechterhalten. Unsere Ausführungen stützen sich auf die in diesen Punkten unverändert gebliebene dritte Auflage aus dem Jahre 1923. Bevor wir nun zu der Darstellung dieser Kontroverse schreiten, schildern wir zunächst plangemäß die Kritik Erdmanns an Mill, Apelt, Lotze und Wundt und geben auch noch vorher die Darstellung der Erdmannschen Theorie; die Kontroverse bringen wir im Anschluß daran.

In der Kritik der Schwächen des reinen Empirismus schließt sich Erdmann im großen und ganzen seinen Vorgängern an. Auch er erblickt in dem Versuch der Rechtfertigung des Obersatzes der Induktion, wie ihn Mill unternimmt, eine „petitio principii": „. . . . . das Fundament jeder einzelnen Induktion kann nie logisch das Resultat von ihnen allen sein." Mill verwechselt auch nach

seiner Ansicht „die psychologischen Bedingungen für das Bewußtsein des Grundsatzes mit den logischen Bedingungen der Schlußweise, die der Grundsatz formuliert".[1]) Dieser Fehler ist für Erdmann der fundamentalste in der Millschen Theorie und bedeutet einen vollständigen Fehlschlag der gesamten Theorie. Auf die Konsequenzen geht Erdmann nicht weiter ein, da diese ja schon genügende Erörterung in der bisherigen Geschichte der Induktion erfahren haben.

Andererseits betont er, daß Mill durch die Forderung eines Grundsatzes der Induktion einen beträchtlichen Fortschritt über Hume hinaus gemacht hat. Denn wenn Hume auf die Frage, worauf unsere Schlüsse aus der Erfahrung beruhen, antwortet, daß sie nicht auf einer besonderen Schlußweise beruhen, also nicht eine formale Denkangelegenheit darstellen, sondern in das Gebiet der Psychologie überspringt, und den „belief" als Ergebnis der Gewohnheit zur Grundlage des erfahrungsmäßigen Erkennens stempelt, so hat für Erdmann Mill das große Verdienst, daß er auf dem Boden des Denkens zu bleiben versucht, eben durch die Betonung der notwendigen Existenz eines Grundsatzes der Induktion. Die Schlußform, die sich daraus ergab, war, wie uns ja bekannt ist, die Form des Syllogismus.[2])

Rechnet Erdmann es Mill einerseits als Verdienst an, daß er gegenüber Hume einen logisch formalen Aufbau des erfahrungsmäßigen Erkennens, ein logisch berechtigtes Schlußverfahren anstrebte, so stimmt er mit ihm in der Auffassung vom Syllogismus jedoch nicht überein. Zunächst noch ganz auf dessen Boden bleibend, weist er darauf hin, daß Mill übersehen hat, daß der Einwand der antiken Skepsis auch für den Untersatz des Syllogismus gilt.*) Für Mill ergab sich hieraus, wie wir ja schon früher auseinandergesetzt haben, die Forderung, diese Schwierigkeit zu beseitigen, und er setzte an die Stelle des Schlusses vom Allgemeinen aufs Besondere den Schluß vom Besonderen aufs Besondere. In diesen Fragen nimmt nun Erdmann eine grundsätzlich andere Stellung ein. Er behauptet, daß alle Syllogismen Schlüsse vom Allgemeinen aufs Besondere sind. Und zwar unterscheidet er Syllogismen mit kopulativ allgemeinem Obersatz, mit induktiv allgemeinem und mit mathematisch allgemeinem Obersatz. Der Syllogismus mit kopulativ allgemeinem Obersatz ist die nach Erdmann fälschlich sogenannte Form der vollständigen Induktion. Für diese trifft natürlich der

---

[1]) Vgl. Benno Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 738.

[2]) Vgl. a. a. O., S. 736.

*) Uebrigens hatte auch schon Lotze in seiner Logik hierauf hingewiesen. Anders urteilt Siegfried Becher: „Daß dieselbe Schwierigkeit in betreff der unteren Prämisse besteht, ist Mill entgangen; allein wahrscheinlich nicht durch Zufall. Wie besonders aus der Kritik von Browns Theorie des Syllogismus ohne Obersatz hervorgeht, hält es Mill für unzulässig z. B. in Bezug auf das gewöhnliche Schulbeispiel zu sagen, daß „die Bedeutung von ‚sterblich' in der Bedeutung von ‚Mensch' eingeschlossen wäre", und damit ist die Möglichkeit desselben Einwurfs gegen den Untersatz für ihn ausgeschlossen".

Einwand der antiken Skepsis zu, die Prämissen setzen die Gültigkeit des Schlußsatzes voraus. Anders verhält es sich mit den übrigen Arten. Die Syllegismen mit induktiv allgemeinen und mit mathematisch allgemeinen Obersätzen setzen nach der Ansicht Erdmanns nicht die Gültigkeit des Schlußsatzes voraus. Er zeigt dies zunächst für die Syllogismen mit induktivem Obersatz durch eine logische Analyse des Obersatzes. Danach zerfällt z. B. der Satz: Alle Menschen sind sterblich in die beiden Teile: Alle Menschen sind bisher gestorben, und alle augenblicklich und in Zukunft lebenden Menschen werden sterben. Nun folgt der Schlußsatz dieses Syllogismus aus dem zweiten Teil des Obersatzes und dieser wieder aus dem ersten Teil; somit folgt also der Schlußsatz aus dem Obersatz. Wir haben so einen Schluß vom Allgemeinen auf das Besondere vor uns. Aehnlich läßt sich dies auch für den Untersatz zeigen, so daß die Millsche Auffassung vom Induktionsschluß als Schluß vom Besonderen aufs Besondere vollständig widerlegt erscheint. Begnügen wir uns nur mit der Bemerkung, daß die Einwände gegen den Syllogismus mit Prämissen von mathematischer Allgemeinheit durch die Auffassung Erdmanns von den mathematischen Sätzen und Urteilen zu nichte gemacht werden. Auf den Charakter der mathematischen Sätze und ihre Gewinnung werden wir später noch zurückkommen, so daß diese Dinge dann verständlicher sein werden.[1])

II. Kritik der Apeltschen Theorie.

Eingehender als mit der Millschen Theorie der Induktion beschäftigt sich Erdmann mit der Theorie Apelts. Besonders polemisiert er hier gegen den Versuch, die Induktion auf den Syllogismus zurückzuführen. Er weist darauf hin, daß dieser Versuch von vornherein schon mißglückt ist. Wenn Apelt die Induktion zu den „unvollständigen Schlüssen" rechnet, so verläßt das Problem „den Boden des Syllogismus, in den es eingewachsen sein soll".[2]) Es wird nach Erdmanns Meinung eine Zurückführung der Induktion auf den Syllogismus angenommen, ohne jedoch einen Beweis zu erbringen, daß der Induktionsschluß in Wirklichkeit ein Syllogismus ist. Apelt glaubt diesen Beweis erbracht zu haben, wenn er an die Stelle der vollständigen Disjunktion die unvollständige Disjunktion der Glieder gesetzt hat, wenn also in dem Aristotelischen Schema, das Erdmann durch Umstellung der Prämissen in dem Planetenbeispiel bildete, in dem Untersatz, der, wie wir schon früher gezeigt haben, lautete: Alle Planeten sind: Merkur, Venus, ... Neptun, an die Stelle diese „registrierenden konjunktiv Allgemeinen" das „induktiv Allgemeine" im Sprachgebrauch Erdmanns, tritt. Daß aber durch eine derartige Aenderung, also eine bloße Vertauschung des konjunktiv Allgemeinen mit dem induktiv Allgemeinen, der

[1]) Vgl. B. Erdmann, Zur Theorie des Syllogismus und der Induktion, Philos. Aufsätze, E. Zeller gewidmet, Leipzig 1887, S. 197 ff.

[2]) Vgl. B. Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 725 f.

Induktionsschluß nicht auf einen Syllogismus zurückgeführt ist, erklärt sich aus der Auffassung Erdmanns von dem Induktionsschluß und seinem Verhältnis zum Syllogismus, was uns später noch beschäftigen wird. Halten wir jedenfalls daran fest, daß der Versuch Apelts, den Induktionsschluß auf einen Syllogismus zurückzuführen, für Erdmann als verfehlt gilt. Weiterhin ist aber auch dieser Versuch, wie Erdmann sehr richtig bemerkt, für die weitere Entwicklung der Apeltschen Theorie garnicht von Bedeutung; denn die Zurückführung wird vorausgesetzt, „um weiterhin beiseite gelegt zu werden". Diese Zurückführung auf den Syllogismus ist für Erdmann „aus der Tradition erschlichen, nicht aber durch die Sache begründet".[1]) Noch an anderen Stellen glaubt Erdmann zeigen zu können, wie Apelt in den Bannkreis der Aristotelischen Ueberlieferung zurückfällt. Es scheint mir nicht erforderlich zu sein, hierauf noch näher einzugehen, da Erdmann zu sehr von der Wesensverschiedenheit des Syllogismus und der Induktion überzeugt ist, als daß er irgend einem anderen Standpunkte auch nur annähernd gerecht werden könnte. Darum fehlt seiner Kritik in diesem Punkte schon von vornherein die nötige Objektivität. Also mögen die Ausführungen zu Beginn dieses Abschnittes genügen, die ganz allgemein das Verhältnis des Induktionsschlusses zum Syllogismus bei Apelt kritisieren.

Bei weitem sachlicher ist die Kritik, die Erdmann an Apelt übt in Bezug auf die Modalität der Schlußsätze der Induktion. Es ist Erdmann durchaus erklärlich, daß die Ansicht Apelts von der apriorischen Wurzel der leitenden Maxime diesen zu dem „erstaunlichen Gedanken verführt, den Schlußsätzen der Induktion, dem induzierten Allgemeinen, den Naturgesetzen, wie er (Apelt) in irreführender Enge des Ausdrucks sagt, Ausnahmslosigkeit zuzuerkennen, apodiktische an Stelle der bloß problematischen Modalität zu setzen".[2]) Wie wir bei der Darstellung der Erdmannschen Theorie sehen werden gewinnt dieser den Grundsatz der Induktion als eine induktive Behauptung, die sich auf eine Analyse der Induktion stützt, während Apelt diesen Boden verläßt und zu apriorischen Funktionen greift. Durch dieses Zurückgehen auf apriorische Elemente, das für Erdmann ein völliges Verkennen des eigentlichen Wesens der Induktion ist, wird klar, warum für Apelt „die gegenwärtige Erfahrung zur Bürgschaft aller künftigen, überhaupt aller möglichen" wird. Das ist aber, wie gesagt, für Erdmann ein völliges Verkennen des eigentlichen Wesens der Induktion: „Es wirken auch hier die Schatten der prästabilierten Harmonie, die schon das Licht des Kantischen Kritizismus verdunkelten".[3]) Hiermit haben wir im großen und ganzen die Stellung Erdmanns zu Apelt gekennzeichnet.

[1]) Vgl. B. Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 726 ff.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 727.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 728.

III. Kritik der Wundtschen Theorie.

Da Erdmann die Theorie Lotzes in seiner Kritik der bestehenden Induktionstheorien vollständig außer Acht läßt, so gehen wir sogleich zur Kritik Erdmanns an Wundt über. Diese erstreckt sich vor allem auf dessen Stellung zur Methode der Mathematik. Ganz entschieden wendet sich Erdmann gegen die Auffassung vom induktiven Charakter der Mathematik, wie sie Wundt vertritt.[1]) Ohne auf die Frage nach dem Ursprung der Axiome bei Wundt näher einzugehen, glaubt Erdmann, jene Sätze, die Wundt als Spezialisierungen der Axiome bezeichnet und zu denen er mit Hilfe der Deduktion gelangt, eher als das Ergebnis eines induktiven Schlußverfahrens ansehen zu müssen. Für Wundt sind ja jene Sätze, die er als Spezialisierungen der Axiome betrachtet, induktiv durch die Anschauung gegeben. Er versteht hierunter z. B. alle Zahlenformeln und alle Sätze der Geometrie, die sich auf die einfachsten Raumverhältnisse beziehen. Wenn daher Wundt von den Spezialisierungen der Axiome in dem eben angegebenen Sinne spricht, so sieht Erdmann in diesen Spezialisierungen Sätze, die durch Determination des Allgemeinen gewonnen sind. „Sofern also alle diese Sätze als Spezialisierungen der Axiome zu betrachten sind, dürfen sie nicht als Induktionen angesehen werden.“[2]) Somit behauptet er denn z. B. von den Sätzen der Geometrie, daß sie „überhaupt nicht sowohl durch Abstraktion aus dem Besonderen, als vielmehr durch Determination des Allgemeinen gewonnen werden, das die Axiome sowie die Definitionen den einfachsten Konstruktionsbegriffen geben“. Aller Fortschritt der Mathematik ist dadurch bedingt, daß die einfachsten in den Axiomen gegebenen Maßbeziehungen auf immer verwickeltere Kombinationen der durch die Definitionen erzeugten Konstruktionsbegriffe übertragen werden.“[3])

Ebenso wendet sich Erdmann gegen den Begriff der „Generalisation aus Einzelinduktionen“ bei Wundt. An der Formel für das n-te Glied der arithmetischen Reihe, $a+(n-1)d$, zeigt er, daß diese nicht durch Generalisation entstanden ist, wie Wundt behauptet, sondern unmittelbar aus der Definition der arithmetischen Reihe folgt: „Nun beruht die durch eine arithmetische Reihe formulierte Aufgabe auf einem Additionsprozeß. Sie fordert eine Addition von Summanden, deren Werte um einen konstanten Addenden auseinanderliegen. Aus dieser Definition folgt, daß, wenn a das erste, n das n-te Glied und d den konstanten Addenden bezeichnet, die Glieder der Reihe, $a, a+d, \dots a+(n-1)d$ sind. Das n-te Glied entsteht somit auf keine andere Weise, als irgend eins der vorhergehenden. Das Bildungsgesetz ist ja für alle ein und dasselbe. Es unterscheidet sich von dem ihm vorhergehenden nur dadurch,

[1]) Vgl. B. Erdmann, Zur Theorie des Syllogismus und der Induktion, Philos. Aufsätze, E. Zeller gewidmet, Leipzig 1887, S. 225 ff.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 227.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 224 ff.

daß das Symbol für den Stellenwert (n—1) selbst allgemein gehalten ist, so daß es durch Determination von n, das jeden Wert in der Zahlenreihe von Null an bezeichnen kann, zu jedem beliebigen Gliede gemacht werden darf. Es wird somit zum allgemeinen Symbol für jedes Glied der Reihe. Es entsteht jedoch nicht durch Generalisation aus jenen. Jede Beziehung auf einen induktiven Prozeß fällt somit fort."[1])

IV. Darstellung der Erdmannschen Theorie.

Wie schon Mill erkannt hatte, daß die Induktion auf einem allgemeinen Prinzip ruhe, so betont auch Erdmann, daß in dem besondern Gegebenen Bedingungen enthalten sein müssen, welche die Induktion als logische Operation legalisieren. Das Induktionsprinzip oder der sogenannte Grundsatz der Induktion ist für Erdmann der Satz: „Die gleichen gegebenen Ursachen bringen die gleichen Wirkungen hervor", der in die beiden Sätze zerfällt: I. Die gleichen Ursachen werden gegeben sein. II. Die gleichen Ursachen bringen die gleichen Wirkungen hervor.[2]) Nach Erdmann kommt nun dem zweiten Satz die Eigenschaft der Evidenz zu, als unmittelbare Folgerung aus der Evidenz des Kausalgesetzes. Jene Evidenz besteht daher „soweit zu Recht, wie das Kausalgesetz selbst als evident anzusehen ist".[3]) Das Kausalgesetz selbst entspringt nach Erdmann einer Forderung unseres Denkens, die diesem durch die regelmäßige Aufeinanderfolge der Vorgänge in der Erfahrungswelt aufgenötigt wird. Er formuliert daher das Kausalgesetz als folgendes Postulat: „Jeder (als wirklich vorausgesetzte, kurz jeder wirkliche) Vorgang fordert (in regelmäßig vorhergehenden Vorgängen) zureichende Ursachen seiner Wirklichkeit". Oder etwas anders ausgedrückt: „Wir denken die Vorgänge als Ursachen, sofern mit ihrer Wirklichkeit die Wirklichkeit anderer Vorgänge erfahrungsmäßig in der Weise verbunden ist, daß, wenn sie eintreten, auch jene eintreten".[4]) Von dieser Form des Kausalgesetzes geht nun Erdmann aus und versucht ihm eine Fassung zu geben, aus der jener Satz, die gleichen Ursachen bringen die gleichen Wirkungen hervor, als unmittelbare Folgerung hervorgeht. Wir wollen diese Argumentation wörtlich wiedergeben: „Die eben genannten anderen Vorgänge, die Wirkungen, sind für einen als Ursache aufzufassenden Vorgang, wie die Erfahrung lehrt, nicht bald diese, bald jene; es sind vielmehr für jede Ursache bestimmte, ihr eigene. Sie sind bestimmt, sowohl ihrer Beschaffenheit als ihrer Intensität nach, so daß jedem Vorgang als Ursache nur ein bestimmter Anteil an der Wirkung, und jedem Inbegriff von Ursachen, die eine zureichende Ursache

---

[1]) Vgl. B. Erdmann, Zur Theorie des Syllogismus und der Induktion, Philos. Aufsätze, E. Zeller gewidmet, Leipzig 1887, S. 227 ff.

[2]) Vgl. B. Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 700.

[3]) Vgl. a. a. O., S. 703.

[4]) Vgl. a. a. O., S. 702.

Ursache ausmachen, ebenfalls nur eine bestimmte Gesamtwirkung zukommt. Dem steht selbstverständlich nicht entgegen, daß alle solche Wirkungen ihrerseits wiederum Ursachen anderer Vorgänge als Wirkungen sind, daß also mittelbare oder entfernte Wirkungen einer relativ ersten Ursache angenommen werden müssen. Ebensowenig verstoßen die eben getroffenen Bestimmungen dagegen, daß im allgemeinen ein und derselbe Vorgang als Wirkung durch verschiedene Inbegriffe von Ursachen zureichend bedingt sein kann. Da nun jeder Vorgang nach der Behauptung des Kausalgesetzes einerseits als Wirkung und andererseits als Ursache aufgefaßt werden muß, so können wir dem Kausalgesetz für unsere Zwecke auch die Wendung geben: ‚Jeder Vorgang fordert als Ursache eine durch ihn bestimmte Wirkung', oder kurz: ‚Jede Ursache bringt eine durch sie bestimmte Wirkung hervor'. Aus diesem Satze ergibt sich durch einen unmittelbaren Schluß, und zwar durch eine oben sogenannte Folgerung gleichsinniger Inhaltsänderung der Satz: ‚Die gleichen Ursachen bringen durch sie bestimmte gleiche Wirkungen hervor'; kurz also: ‚Die gleichen Ursachen bringen die gleichen Wirkungen hervor'."[1])

Ganz anders verhält es sich nun mit dem ersten Satz: „Die gleichen Ursachen werden gegeben sein". Für Erdmann ist er durchaus nicht evident, und er sieht auch keine Möglichkeit, ihn irgendwie aus einem evidenten Satz abzuleiten. Andererseits kann auf ihn nicht verzichtet werden; denn ihm kommt nach Erdmann „die eigentlich entscheidende Funktion für den Induktionsschluß" zu. So ergeben sich hier gewisse Schwierigkeiten, die nun Erdmann auf eigenartige Weise zu lösen unternimmt. Zunächst zeigt er, daß dieser Gedanke kein formaler Grundsatz unseres Denkens ist, auch der Grundsatz der Substitution vermag den Gedanken nicht zu erklären, ebensowenig kann man diesen Satz, wie Erdmann zeigt, aus dem Kausalgesetz ableiten.[2]) Damit sieht nun Erdmann alle Wege verschlossen, die auf eine Begründung jenes Satzes, unabhängig von der Erfahrung, führen könnten. Es bleibt ihm dann nur noch „die breite Heerstraße der Erfahrung selbst über". Damit wird dann der Satz selbst auf die Induktion fundiert, er wird selbst zu einer induktiven Behauptung. Diese Auffassung ist durchaus identisch mit der Millschen, und Erdmann scheint derselben „petitio" zum Opfer gefallen zu sein wie Mill. Es war aber natürlich, daß Erdmann diese drohende Gefahr erkannte, zumal er ja diese „petitio" bei Mill einer scharfen Kritik unterzogen hatte. So äußert er sich in seiner Logik, daß die Behauptung, „daß die Voraussetzung der Induktion, die gleichen Ursachen für die nicht beobachteten Fälle annehmen läßt, selbst wiederum ein durch Induktion gewonnener Satz sei, nichts weniger als frei von logischen Bedenken" sei.[3])

[1]) Vgl. B. Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 702 ff.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 703 ff.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 706.

Auch nach seiner Auffassung bewegen wir uns allem Anschein nach im Kreise, da die begründende Voraussetzung sich selbst voraussetzt. Ja, er bezweifelt nicht, daß dieser Einwand „den Nerven der ganzen Organisation der Induktion durchschneiden würde".[1]) Um diesem zu begegnen, gibt nun Erdmann eine eigenartige Begründung des Grundsatzes an. Jedenfalls ist ihm der Einwand unanfechtbar, daß die Voraussetzung jeder Induktion, nämlich, daß die gleichen gegebenen Ursachen die gleichen Wirkungen hervorbringen, in ihrem entscheidenden Teile, nämlich, daß die gleichen Ursachen gegeben sein werden, selbst wieder auf Induktion beruht. Von diesem Gesichtspunkt aus gibt nun Erdmann eine eigenartige Argumentation: „Begründet der Satz, daß die gleichen gegebenen Ursachen die gleichen Wirkungen haben werden, speziell sofern er behauptet, daß die gleichen Ursachen gegeben sein werden, die Induktion somit als Schlußverfahren, so folgt, daß er selbst, und zwar speziell durch den Inhalt dieses Teilurteils, der Grundsatz der Induktion ist".[2]) Wenn dies aber der Fall ist, so muß nach der Ansicht Erdmanns die induktive Schlußweise in dem Grundsatz enthalten sein, weil er die urteilsmäßige Fassung des induktiven Verfahrens ist.

Wir bemerken hier nur, daß in ähnlicher Weise bei Erdmann der Satz, daß „jedem Subjekt das Prädikat seines Prädikats mittelbar zukommt", den Grundgedanken des Syllogismus formuliert. Und doch besteht ein ganz wesentlicher Unterschied. „Der Grundsatz des Syllogismus ist ein evidenter Folgesatz aus dem Grundsatz der Bejahung und zwar ein diesem so nahestehender, daß er selbst unmittelbar als evident erscheint. Der Grundsatz der Induktion ist dagegen kein Grundsatz unseres Denkens und kein Folgesatz aus einem solchen, der sich ohne Rücksicht auf das unabhängig von unserm Denken Wirkliche ableiten ließe."[3]) Der Grundsatz der Induktion wird durch die Erfahrung begründet, insofern als das Denken der Wirklichkeit „die Aufgabe entnimmt, sich auf Grund des erfahrungsmäßig Erkannten über die mögliche Erfahrung zu orientieren".[4]) Der Hauptbestandteil der möglichen Erfahrung ist nach Erdmann diejenige Erfahrung, die wir in Zukunft erwarten dürfen. Aus diesem Grunde wird der Grundsatz der Induktion zu einer „Bedingung des Vorherwissens von Tatsachen; er beherrscht unser Vordenken, nicht unser Nachdenken".[5]) Hieraus ergibt sich auch weiter, daß die Gültigkeit des Grundsatzes eine problematische ist, während der „Gedanke der mittelbaren Prädikation" als ein Satz, der nach Erdmann unabhängig von der Erfahrung besteht, von apodiktischer Gültigkeit ist. Diese erstaunliche Wendung zum Empirismus wird uns in der Kritik Sigwarts noch eingehender beschäftigen.

Durch die vorhin erwähnte Unterscheidung zwischen dem Grundsatz der Induktion und Deduktion ist auch über das Verhältnis der

[1]) [2]) Vgl. B. Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 707.
[3]) [4]) [5]) Vgl. a. a. O., S. 708.

Induktion zur Deduktion die Entscheidung gefallen. Während nach Sigwarts Theorie die Induktion das umgekehrte Verfahren der Deduktion darstellte, sind für Erdmann beide Operationen von einander wesensverschieden. „Ein Beweis für die Behauptung, daß die Induktion die Umkehrung der Deduktion sei, müßte vielmehr darlegen, daß der Grundsatz der Deduktion, demzufolge jedem Subjekt das Prädikat seines Prädikats und jedem Grunde die Folge seiner Folge unmittelbar zukommt, eine notwendige Voraussetzung für den Grundsatz wäre, daß die gleichen Ursachen in den nicht gegebenen Subjekten oder Prädikaten anzutreffen sein werden!"[1]) Dies ist nun aber nicht der Fall, da der Grundsatz der Induktion und Deduktion in der Auffassung Erdmanns ganz ohne Beziehung zueinander stehen.*)

Der Vergleich des Induktionsschlusses mit dem Syllogismus führt Erdmann noch zu weitern schwerwiegenden Unterschieden zwischen diesen beiden Schlußarten. So erhebt er für den Induktionsschluß die fundamentale Forderung einer Mehrheit von Prämissen. Beim Syllogismus kann die Anzahl der Prämissen nie mehr und nie weniger als zwei betragen, aber für den Induktionsschluß fordert Erdmann prinzipiell eine Mehrheit von Prämissen, d. h. ihre Anzahl muß mindestens zwei sein.[2]) Er steht mit dieser Auffassung in direktem Gegensatz zu Sigwart, der da behauptete, daß es nicht im Wesen des induktiven Verfahrens liege, von einer Mehrheit von Prämissen auszugehen. Daß die Auffassung über diesen Gegenstand im Sinne Erdmanns einen Beweis fordert, ist auch Erdmann selbst vollkommen klar. Scheint doch z. B. in den experimentellen Wissenschaften gelegentlich schon eine Beobachtung zu genügen, um ein für alle Fälle gültiges Gesetz auszusprechen. Den Beweis, den Erdmann für seine Behauptung gibt, wollen wir im folgenden entwickeln. Die Entscheidung über die Frage, „ob eine Mehrzahl von Prämissen erforderlich ist, oder nicht, ergibt sich für Erdmann aus der Beantwortung der Frage: „ob eine einzelne Beobachtung, d. i. eine einzige Prämisse: ‚dieses S_1 ist G' oder: ‚dieses S ist $P\alpha$', als solche darüber entscheiden könne, ob die Bedingungen für die Aussage des G oder die Immanenz in G wesentlich oder zufällig sind".[3]) Wohlgemerkt handelt es sich um die einzelne nackte Beobachtung, ohne daß irgendwelche Hilfsmittel vorhanden wären, die irgend eine Vermutung über die zu untersuchende „Wesentlichkeit" oder „Zufälligkeit" aufkommen ließe, oder wie Erdmann sich ausdrückt: „Es müssen alle unmittelbaren oder

---

[1]) Vgl. Benno Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 713.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 695 ff. u. 729 ff.
[3]) Vgl. a. a. O., S. 730.
*) Wie Nikolaus von Bubnoff sehr richtig kritisiert, sind diese Fragen bei dem schillernden Charakter des Grundsatzes der Induktion bei Erdmann nicht zu entscheiden. (Vgl. N. v. Bubnoff, Das Wesen und die Voraussetzungen der Induktion, Kantstudien, Bd. 13, S. 370.)

mittelbaren Residualkomponenten und assoziativ reproduzierbaren Hilfen für die Entscheidung fehlen".[1]) Dann aber ergibt sich für Erdmann unmittebar die Antwort auf die obige Frage. Wenn wir auf alle deduktiven Hilfsmittel verzichtet haben, und lediglich auf die Induktion angewiesen sind, dann kann eine einzige Prämisse keinen Schluß rechtfertigen, sondern es sind eine Reihe von Prämissen erforderlich, um einen sachlich berechtigten Induktionsschluß zu ziehen. Wenn man daher in den Naturwissenschaften z. B. aus einer einzigen Beobachtung schließt, so liegt hier nur scheinbar eine einzige Prämisse vor, in Wirklichkeit ist immer schon ein Allgemeines im Spiel, das den scheinbar rein induktiven Prozeß zu einem vereinigten induktiven und deduktiven Schlußverfahren stempelt. Der tiefere Grund hierfür liegt in der Eigenart des Kausalgesetzes bei Erdmann. Es war als Postulat definiert, das auf der Regelmäßigkeit der Aufeinanderfolge der Erscheinungen basiert. Psychologisch genommen, war es also eine Erwartung, die auf der Gewöhnung an die wiederholte Aufeinanderfolge von Erscheinungen der Erfahrungswelt gegründet ist. Und diese „speziellen assoziativen Gewohnheitswirkungen werden für die logische Formulierung die Prämissen des Induktionsschlusses".[2]) Aus diesem Grunde fordert also der Induktionsschluß eine Mehrheit von Prämissen.

Mit diesen Ausführungen verlassen wir vorläufig das Gebiet des Induktionsschlusses und wenden uns dem Anwendungsproblem zu. Ueber die Bedeutung des Kausalgesetzes haben wir schon im Zusammenhange mit dem Grundsatz der Induktion das Wesentlichste gesagt und eine Erweiterung werden diese Fragen noch dadurch erfahren, daß wir später die Kritik Sigwarts anführen.[3]) Wir wollen daher nur noch einiges Grundlegende über den Charakter der logischen und mathematischen Grundsätze bei Erdmann sagen, soweit er sich in seiner Logik mit ihnen befaßt.

Im Unterschiede von den materiellen Grundsätzen, die induktiv allgemeinen Charakter haben, nennt Erdmann die logischen und mathematischen Axiome formale Grundsätze. Während, wie gesagt, die materialen Grundsätze, wie z. B. der Satz, „die schweren Körper ziehen sich proportional den Massen an" induktiv allgemeinen Charakter haben, also ihre gegenteilige Behauptung keinen Widerspruch enthält, kommt den formalen Grundsätzen apodiktische Gewißheit zu; denn jeder Versuch, das Gegenteil zu behaupten, führt zu einem Widerspruch in sich. Ihre Gewißheit ist also von der Erfahrung unabhängig. Erdmann benennt daher die formalen Grundsätze mit dem Namen „ursprünglich allgemein" im Gegensatz zu den vorhin erwähnten „induktiv allgemeinen" Sätzen. Aber

[1]) Vgl. B. Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 730.
[2]) Vgl. a. a. O., S. 731 ff.
[3]) Vgl. auch zur Beurteilung der Erdmannschen Auffassung vom Kausalgesetz dessen Schrift: „Ueber Inhalt und Geltung des Kausalgesetzes, Halle 1905".

andererseits will Erdmann hier keinen rationalistischen Standpunkt vertreten, sondern er betont ausdrücklich, daß diese Urteile, soweit sie die Bedingungen des gültigen Denkens formulieren, psychologisch betrachtet, ebenfalls Erfahrungsurteile sind. Diese eigenartige Doppelstellung, die wir schon bei der Betrachtung des Kausalgesetzes betonten, kommt auch hier, wenn auch nicht so deutlich, zum Ausdruck. Aber in diesem Sinne kennzeichnet wohl folgender Satz die Stellung Erdmanns: „Sie sind Forderungen, Axiome oder Postulate, die ich auf Grund der Unvollziehbarkeit ihrer Verneinungen als Bedingungen meines gültigen Denkens aufstelle".[1])

Diese eigenartige Mittelstellung zwischen apriorischen und empirischen Sätzen nehmen auch, wie soeben gesagt, die mathematischen Grundsätze und auch die Definitionen in Erdmanns Theorie ein. Sie sind als abstrakte Denkgebilde aus der Wahrnehmung abgeleitet, finden aber ihre logische Rechtfertigung durch das Postulat, „ein wohlgeordnetes System von allgemeingültigen Urteilen über das Wirkliche, ein gedankliches Gegenbild des Seienden zu gewinnen".[2]) Zu beachten ist aber, daß er mit äußerster Schärfe den deduktiven Charakter der mathematischen Forschungsmethode betont; so sind z. B. die einzelnen Lehrsätze nicht etwa durch „Abstraktion aus dem Besonderen, als vielmehr durch Determination des Allgemeinen" gewonnen.[3])

V. Darstellung der Kontroverse zwischen Erdmann und Sigwart.

Wir gehen nun zur Darstellung der Kontroverse zwischen Sigwart und Erdmann über. Wie Sigwart in den Anmerkungen zu seiner Logik sehr richtig bemerkt, kann nach den Ausführungen Erdmanns nur gemäß der Erfahrung erkannt werden, daß die gleichen Ursachen die gleichen Wirkungen hervorbringen. Erdmann erblickt ja in diesem Satz als einem Bestandteil des Grundsatzes der Induktion das Ergebnis einer unmittelbaren Folgerung aus dem Kausalgesetz, dem dieselbe Evidenz zukommt, wie dem Kausalgesetz. Aber wie Erdmann diese begründet, kann es nach Sigwarts Auffassung nur die Generalisation aus der Erfahrung sein, die uns zu dem Schluß berechtigt, daß jener Satz auch für die Zukunft gilt. Somit kommt ihm nach der Art der Begründung, wie sie Erdmann gibt, nur wahrscheinliche Geltung zu, und er besitzt nicht die Evidenz des Kausalgesetzes im Sinne Erdmanns, ist also nicht eine unmittelbare Folgerung aus ihm. Wie Sigwart von jenem Satz sagt: „Er kann nicht als unmittelbare Folgerung aus dem Kausalgesetz in der obigen Fassung gelten, da er nur aus der Erfahrung erschlossene, also bloß wahrscheinliche Untersätze zu ihm hinzubringt;

[1]) Vgl. B. Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 396.
[2]) Vgl. a. a. O., Halle 1907, S. 10.
[3]) Vgl. B. Erdmann, Zur Theorie des Syllogismus und der Induktion, Philos. Aufsätze, E. Zeller gewidmet, Leipzig 1887, S. 224.

er besteht nicht soweit zu Recht, als das Kausalgesetz selbst als evident anzusehen ist".[1]) Auch von dem zweiten Satz glaubt Sigwart auf Grund von Erdmanns Ausführungen nachweisen zu können, daß dieser lediglich auf induktivem Wege gewonnen ist, ohne jedoch auf den Versuch Erdmanns, diesen Zirkel zu vermeiden, einzugehen und seine Bemühungen irgendwie zu würdigen. Somit ist das Urteil über die Theorie Erdmanns von Seiten Sigwarts: „Die Theorie Erdmanns ist zunächst keine andere, als die J. St. Mills".[2])

Allerdings macht die Theorie Erdmanns nach Sigwart einen erheblichen Fortschritt Mill gegenüber, indem er nämlich jener Voraussetzung der Induktion zugleich den Charakter eines Postulates erteilt. Erdmann bezeichnete jenes Postulat als ein Postulat des Vorherwissens. Wenn es sich aber nur auf ein Vorherwissen der Zukunft beschränken soll, so meint Sigwart, daß damit seine Aufgabe zu eng begrenzt ist. Von praktischem Gesichtspunkte aus steht dieses Interesse des bloßen Vorherwissens allerdings für Sigwart im Vordergrund, aber nicht von rein theoretischem aus. Für das rein theoretische Interesse besteht vor allem das „Streben, die Dinge zu begreifen, eine verständliche Ordnung in ihnen zu finden".[3]) So setzt denn Sigwart an die Stelle des Postulates des Vorherwissens das Postulat des Erkenntnisstrebens, „daß das Einzelne als Repräsentant eines allgemeinen Begriffs, als Erfüllung eines allgemeinen Gesetzes sich müsse darstellen lassen".[4]) Hieraus ergibt sich dann das Verfahren der Reduktion, das umgekehrte Verfahren der syllogistischen Ableitung. Damit begegnet dann Sigwart den Angriffen Erdmanns, der sich ja mit allem Nachdruck gegen die Auffassung wendet, daß die Induktion die Umkehrung der Deduktion sei. Aus der Eigenart auch des Erdmannschen Postulates ergibt sich für Sigwart jene Auffassung vom Induktionsschluß; Erdmann war seiner Ansicht nach nur den Konsequenzen aus dem Wege gegangen. Andererseits wirft er Erdmann ein Mißverständnis in diesem Punkte vor: Wie Sigwart sehr richtig sagt, setzt der Versuch, zu zeigen, daß die Vergleichung des Induktionsschlusses als umgekehrter Syllogismus mit einer umgekehrten Rechnungsart nicht zutreffe, voraus, daß eine vollständige Gleichheit zwischen dem Induktionsschluß und der umgekehrten Rechnungsart besteht. Und auf diesen Unterschied weist Sigwart ausdrücklich hin. Heißt es doch an einer Stelle seiner Logik: „. . . . nur daß, zum Unterschied von der Division, die Probe jetzt nicht die Richtigkeit der Prämissen beweist, sondern nur ihre Möglichkeit; denn zu jedem Schlußsatz sind verschiedene Prämissen denkbar, aus denen er hervorgehen kann".[5])

An diese Auseinandersetzungen über die Voraussetzung der Induktion reiht sich als zweiter Hauptpunkt der Kontroverse die Frage nach der Anzahl der Prämissen im Schluß. Die beiden

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 447.
[2]) [3]) [4]) Vgl. a. a. O., S. 448.
[5]) Vgl. a. a. O., S. 443.

entgegengesetzten Auffassungen beider Logiker haben wir schon bei Gelegenheit berührt. Nun sieht Sigwart seine Auffassung durch die Entgegnung Erdmanns durchaus nicht widerlegt: Sowohl im gewöhnlichen Leben, als auch bei vorsichtigen, rein theoretischen Erwägungen, schließt man häufig aus einem Falle. Er vermag nicht einzusehen, „warum nach Erdmanns eigenen Prämissen die Ueberzeugung, daß gleiche Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen und die Erwartung, daß gleiche Ursachen gegeben sein werden, sich nicht schon an ein einziges Faktum soll so anschließen können, daß in gleichen Fällen Gleiches erwartet wird“.[1]) Vor allem weist Sigwart darauf hin, daß durch den Induktionsschluß als „Reduktionsverfahren“ eine Hypothese gewonnen ist, und es liegt nach seiner Auffassung kein Grund vor, warum nicht schon der einzelne Fall eine solche Hypothese soll begründen können. Den Einwand Erdmanns, daß ein einzelner Fall nicht entscheiden könne, ob die Bedingungen für die Aussage des Prädikates von dem Subjekt wesentliche oder zufällige seien und daher eine Mehrzahl von Prämissen erforderlich sei, läßt Sigwart in gewisser Weise für den Fall gelten, daß das Subjekt des allgemeinen Satzes ein „genereller Allgemeinbegriff“ zu den Subjekten der Prämissen ist. Wenn also die einzelnen Subjekte der Prämissen neben ihren gemeinsamen noch individuelle Unterschiede aufweisen, von denen das einzeln beobachtete Prädikat abhängen kann, oder auch, wenn das Prädikat außerdem von irgendwelchen zufälligen Bedingungen abhängig sein kann, wenn wir es also mit der uns schon bekannten „generalisierenden Induktion“ zu tun haben, dann ist nach Sigwart, um den Zufall auszuschließen, „in der Regel“ eine Mehrzahl von Prämissen erforderlich. Aber nur in der Regel, nicht etwa prinzipiell; denn es ist durchaus möglich, daß in diesem Falle schon eine einzige Beobachtung alles zu leisten vermag. Also ist dann das Beispiel, das Erdmann zur Stütze seiner Ansicht braucht, und das besagt, daß eine einzelne Beobachtung der Anzahl der Staubfäden einer Pflanze noch nicht einen allgemeinen Satz begründen könne, durchaus nicht gegen Sigwart ins Feld zu führen. Sigwart sieht somit seine Ausführungen über den Induktionsschluß in den strittigen Fragen nicht in einem einzigen Punkte widerlegt. Wenden wir uns nun der Erwiderung Erdmanns zu, wie wir sie in der zweiten Auflage und unverändert auch in der dritten Auflage vorfinden.

Zunächst knüpft Erdmann an die Sigwartsche Auffassung vom Grundsatz der Induktion an, der „nicht ein bloßes Ergebnis der bisherigen Erfahrung sei, wie Mill es darstellt, sondern um eines Strebens willen gemacht sei, um einer Aufgabe willen, die unser Denken sich setzt.“ In diesem Sinne interpretiert Sigwart die Erdmannsche Auffassung und erklärt sich daher in diesem Punkte mit ihm vollkommen einverstanden. Hiergegen wendet sich nun

[1]) Vgl. Sigwart, Logik, Tübingen 1924, II. Bd., S. 450.

Erdmann mit aller Entschiedenheit. Er hält „die Deutung der Aufgabe unseres Denkens als eines Denkenwollens nicht für zutreffend".[1]) Diese Differenz ist nach Erdmanns Auffassung tiefer begründet: „Sigwart bleibt nach meiner Auffassung fast stets auch da Logiker, wo er von psychologischen Gegenständen handelt; ich bemühe mich, die logischen Fragen von den psychologischen reinlich zu trennen, und diese durchweg nicht von logischen, sondern von psychologischen Gesichtspunkten aus zu behandeln".[2]) *)

Weiterhin sieht er jenen Vorwurf Sigwarts, daß sich die Aufgabe der Induktion nur auf das Vorherwissen der Zukunft beschränke, für nicht berechtigt an. Er betont ausdrücklich, daß hier ein Mißverständnis auf Seiten Sigwarts vorliege. Seiner Ansicht nach habe er keinen Zweifel darüber gelassen, „daß es sich bei dem Vorherwissen dem savoir pour prévoir, um die Zukunft garnicht ausschließlich handle, sondern um die nicht beobachteten Fälle überhaupt, von denen stets zahllose in der Vergangenheit liegen".[3])

Während nun Sigwart im Allgemeinen der Ansicht ist, daß der Unterschied zwischen seiner Theorie und der Erdmannschen nicht sehr erheblich ist, ist Erdmann durchaus anderer Ansicht. Er wendet sich überhaupt gegen die Deutung des Induktionsschlusses als Reduktion und verwirft von diesem Gesichtspunkte aus auch die vom Standpunkte Sigwarts aus berechtigte Auffassung des Induktionsschlusses als Umkehrung des Syllogismus. So gibt er vor allem die Deutung des Obersatzes der Induktion als Regel auf, welche die einzelnen Induktionen zu einem hypothetischen Versuchsverfahren machen. Ueberhaupt ist es die grundsätzlich andere Einstellung zu dem Probleme des Syllogismus, die das Verhältnis zwischen Syllogismus und Induktionsschluß bei ihm in einem ganz anderen Lichte als bei Sigwart erscheinen läßt. Erdmann trennte die verschiedenen Formen des registrierend, des ursprünglich und des induktiv Allgemeinen. Hieraus ergibt sich, daß die Induktion kein Verfahren sein kann, das die Prämissen überhaupt konstruiert, sondern ein Verfahren, „das den Syllogismen aus induktiven Prämissen in solcher Funktion sachlich vorausgeht".[4]) In dieser Hinsicht bleibt denn der Induktionsschluß als Reduktionschluß im Sinne Erdmanns nur auf induktiv allgemeine Prämissen beschränkt. Erdmann glaubt, daß Sigwart diesen engeren Sinn des Verfahrens auch tatsächlich erkannt habe, weil er von Hypothesen spricht, die durch das Reduktionsverfahren in steigendem Maße „wahrscheinlich" gemacht werden, damit gebe er

[1]) [2]) Vgl. B. Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 719.
[3]) [4]) Vgl. a. a. O., S. 720.
*) Man muß ganz entschieden Nikolaus von Bubnoff zustimmen, der bemerkt, daß Erdmann der psychologischen Interpretation der Wirklichkeit im Sinne Mills bedeutend näher steht, als er selbst zugesteht. Und wenn er gegen Sigwart den Vorwurf erhebt, daß er die Fragen der Logik und der Psychologie nicht reinlich geschieden habe, so trifft ihn der Vorwurf der Selbsttäuschung; denn die Scheidung von Logik und Psychologie ist ihm am allerwenigsten gelungen. (Vgl. Kantstudien, Bd. 13, S. 368.)

eben zu, daß das Reduktionsverfahren auf Sätze von problematischer Gültigkeit führe, während das registrierend Allgemeine assertorische, und das ursprünglich Allgemeine apodiktische Geltung habe.[1])

Aus diesen Kontroversen geht hervor, daß trotz der nahen Verwandtschaft beider Theorien doch im einzelnen tiefgehende Unterschiede bestehen. Diese Differenzen greifen aber nicht die Gesamtauffassung an, und daher stehen wohl beide Theorien gleichwertig nebeneinander. Daß es zu derartigen Differenzen zwischen beiden Forschern kam, ist wohl hauptsächlich der polemischen Art und Weise Erdmanns zuzuschreiben, die bisweilen Gegensätze konstruiert. Doch haben zum Verständnis dieser beiden Theorien diese Auseinandersetzungen ganz wesentlich beigetragen, zumal die Ansichten Erdmanns, lediglich aus seiner Theorie heraus verstanden, im Gegensatz zu der konsequenteren Sigwarts einen etwas schillernden Charakter tragen und daher bisweilen das Verständnis erschweren.

---

[1]) Vgl. Benno Erdmann, Logik, Berlin und Leipzig 1923, S. 674 ff.

Anhang.

1. Das Verhältnis des Neukantianismus zu J. St. Mills Theorie der Induktion.

§ 1. F. A. Lange.

Der Anhang enthält in seinem ersten Teil das Verhältnis einiger Vertreter der Kantischen Richtung zu der Millschen Theorie. Die kritizistische Stellung bringt es mit sich, daß in der Hauptsache die Ansichten Mills eine Kritik im Sinne Kants erfahren, während selbständige Theorien kaum entstanden sind. Wir beginnen zunächst mit der Kritik Friedrich Albert Langes an Mill, wie er sie in seiner „Geschichte des Materialismus und Kritik seiner Bedeutung in der Gegenwart“, erschienen 1866, niedergelegt hat. Es ist ein großes Verdienst Langes, die wesentlichen Schwächen der Millschen Thesen herausgestellt zu haben. Er tut dies zunächst im Anschluß an die Polemik zwischen Whewell und J. St. Mill. Es handelt sich um Probleme der Mathematik.

Nach Mill ist das Axiom, daß zwei gerade Linien niemals einen Raum einschließen können, eine Generalisation aus der Erfahrung. Der Schwierigkeit über das Verhalten zweier Linien im Unendlichen einen Erfahrungsbeweis zu geben, sucht Mill durch die Anschauung in der Phantasie zu begegnen.[1]) Die Phantasie kann nach Mill an die Stelle der äußeren Wahrnehmung treten, weil beide sich gleich verhalten. Dadurch gerät er aber, wie Lange sehr richtig bemerkt, in dieselbe Schwierigkeit; wenn wir die Uebereinstimmung des Phantasiebildes mit der Wirklichkeit im Sinne des Empirismus aus der Erfahrung erschließen sollen, dann „wissen wir von dieser Entsprechung nur, soweit es sich um endliche Strecken handelt“.[2])

Eine weitere Unzulänglichkeit erblickt Lange darin, daß Mill gegen Whewells Ansicht von dem notwendigen und nicht schlechthin hypothetischen Charakter der mathematischen Sätze polemisiert und behauptet, „daß notwendige Hypothesen auch Hypothesen sind“.[3]) Hierzu bemerkt Lange: „Gibt es eine Art von Hypothesen, welche sich durch die Notwendigkeit ihres Entstehens aus unserem Geiste von allen anderen unterscheidet, dann ist mit der Generalisation, daß es doch auch eine Hypothese sei, gar nichts gewonnen; vielmehr handelt es sich darum, den inneren Grund ihrer besonderen Natur zu entdecken“.[4])

[1]) Vgl. F. A. Lange, Geschichte des Materialismus. Leipzig 1908, II. Bd., S. 17 f.
[2]) [3]) Vgl. a. a. O., S. 18.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 19.

Diese Fragen leiten zum „Kernpunkt der Kontroverse" zwischen Whewell und Mill über, zur Frage nach der Eigentümlichkeit der mathematischen Urteile. In dem historischen Nachweis des induktiven Charakters der mathematischen Axiome sieht Lange den „schwächsten Punkt des ganzen Empirismus". „Sobald nämlich bewiesen wird, daß unser Bewußtsein von der Notwendigkeit gewisser Erkenntnisse zusammenhängt mit unserer Ansicht von der Natur unseres Erkenntnisvermögens, so ist der Hauptpunkt endgültig gegen den einseitigen Empirismus entschieden, es mag nun noch so viel daran geirrt werden, daß man eine Annahme aus dieser Natur des Erkenntnisvermögens ableitet".[1])

Im Anschluß an diese Betrachtung über die Kontroverse zwischen Mill und Whewell nimmt Lange selbst eine Kritik der Millschen Ideen im Sinne des älteren Kantianismus vor. Er sagt, daß gegen den Erfahrungsbeweis Mills, wonach zwei gerade Linien keinen Raum einschließen können, im Sinne Kants nicht viel einzuwenden ist. „Der Unterschied ist nur der, daß Kant da anfängt, wo Mill aufhört."[2]) Für Mill war das Ergebnis der Induktion ein notwendiger Satz, Kant aber zeigt, daß das Bewußtsein von der Notwendigkeit dieses Satzes „nicht aus der Erfahrung stammt, wie wohl es sich erst mit der Erfahrung oder bei Gelegenheit der Erfahrung entwickelt". In diesem Sinne findet dann auch die Frage nach den Gründen der Aehnlichkeit zwischen den Phantasiebildern zweier gerader Linien eine Beantwortung, „weil wir diese Uebereinstimmung selbst herstellen; freilich nicht durch einen Akt unserer individuellen Willkür, sondern durch das Wesen unseres Geistes selbst, das sich in allen Vorstellungen mit dem von außen stammenden Eindruck verbinden muß".[3]) Was uns Lange an dem Satz von zwei sich schneidenden Geraden demonstriert, das gilt für alle notwendigen Wahrheiten, im besonderen auch für die arithmetischen Grundsätze.[4])

Wir wollen seine Ausführungen beschließen mit einigen Bemerkungen über das Kausalgesetz. Zu Mills Rechtfertigung gibt er an, daß eine Unterscheidung zwischen dem „Kausalgesetz im Allgemeinen" und seiner heutigen „naturwissenschaftlichen Auffassung" ihn hätte nicht soweit fehl gehen lassen; denn die „naturwissenschaftliche Auffassung, nach welcher alle Ursachen und Wirkungen im strengsten Zusammenhange der Naturgesetze stehen und außerhalb dieser keinem Dinge oder Begriff ursächliche Bedeutung zugestanden wird," diese Auffassung des Kausalgesetzes ist nach Langes Ansicht in der Tat neu und durch Induktion im Laufe der Zeit gewonnen worden.[5])

---

[1]) Vgl. F. A. Lange, Geschichte des Materialismus, Leipzig 1908, II. Bd., S. 20.

[2]) [3]) Vgl. a. a. O., S. 22.

[4]) Vgl. a. a. O., S. 27.

[5]) Vgl. a. a. O., S. 46.

§ 2. J. Volkelt.

Mit F. A. Lange steht auch Johannes Volkelt trotz ganz erheblicher Abweichungen auf dem Boden des Neukantianismus.*) In seinem Werk „Erfahrung und Denken", erschienen 1885, kritisiert er die Hauptgedanken Mills in schärfster Weise und wendet sich allgemein gegen das „Prinzip der unbedingten Immanenz alles Erkennens" bei den Empiristen, wonach die Außenwelt in ihrem ganzen Umfange dem wahrnehmenden Bewußtsein immanent ist. Es bestehen für ihn in unserem Denken sogenannte „transsubjektive Faktoren", denen eine außerhalb des Bewußtseins existierende Wirklichkeit zukommt. Und gerade bei Mill sieht er die Unmöglichkeit, unser Erkennen lediglich auf die durch die Erfahrung gegebenen Bewußtseinsinhalte zu basieren: „Blicken wir von seiner Methode auf den Inhalt seiner Ausführungen, so finden wir, daß er in alle Hauptergebnisse seiner Untersuchungen transsubjektive Faktoren in Menge aufnimmt".[1]) Unerklärlich erscheint es Volkelt, daß Mill dieses Wirken transsubjektiver Faktoren in unserem Denken nicht erkannt hat und nicht eingesehen hat, daß die Erfahrung nicht über das unmittelbar Gegebene hinauskommen kann. „Es müßte einem so eminent klaren Denker wie Mill, wenn er Worte niederschrieb wie etwa die, daß die Induktion von beobachteten auf unbeobachtete Tatsachen, von dem Wahrgenommenen auf das nicht in den Bereich unserer Erfahrung Getretene schließe, sich hieraus die Einsicht förmlich aufgezwungen haben, daß dann doch eben die reine Erfahrung als einzige Erkenntnisquelle nicht ausreiche."[2])

Dieser „entnervende" Einfluß des Empirismus, der jede Allgemeingültigkeit und Notwendigkeit in subjektiven Zwang verwandelt, zeigt sich Volkelt im besonderen in der Auffassung Mills vom Kausalgesetz. Die Definition des Kausalgesetzes bei Hume und Mill, als das Verhältnis der unabänderlichen Aufeinanderfolge, bezeichnet er als verdünnten Kausalbegriff, und selbst auch dieser basiert für ihn auf transsubjektiven Faktoren.[3])

Speziell wendet sich Volkelt gegen die falsche Auffassung von Ursache und Bedingung bei Mill. Diesen Unterschied versucht ja Mill nur als scheinbar hinzustellen und ihm jede sachliche Bedeutung zu nehmen.[4]) Dagegen wendet sich Volkelt, der zwischen Ursache und Bedingung ein bestimmtes Verhältnis erblickt. Es verhält sich nämlich die Ursache einer Wirkung zu deren Bedingungen wie das Direkte zum Indirekten, das Zentrale zum Peripherischen, das Hervorbringende zu dem Begleitenden.[5]) Eine konsequente Verfolgung

---

[1]) Vgl. J. Volkelt, Erfahrung und Denken, Leipzig 1924, 2. unveränderte Aufl., S. 110.

[2]) Vgl. a. a. O., S. 111.

[3]) Vgl. a. a. O., S. 100.

[4]) Vgl. Mill Logik (Gomperz), Leipzig 1884, II. Bd., S. 27.

[5]) Vgl. J Volkelt, Erfahrung und Denken, Leipzig 1924, S. 229.

*) Man rechnet ihn gewöhnlich zu den „Transcendentalen Realisten".

des Millschen Standpunktes, den Mill selbst, wie Volkelt sagt, nicht eingehalten hat, würde die gleichgültigsten und nebensächlichsten Faktoren auf eine Stufe mit den wesentlichen heben.[1])

Diese Probleme werden noch von anderer Seite beleuchtet in Volkelts Aufsatz „Das Denken als Hülfsvorstellungstätigkeit und als Anpassungsvorgang". Er bemerkt in diesem Aufsatz sehr richtig, daß die vier Methoden Mills zur Auffindung kausaler Relationen auf Aehnlichkeit und Unterschied der Erfahrungstatsachen beruhen. Ueberhaupt sieht er es bei allen Positivisten, z. B. Bain, Spencer, Avenarius u. a. für abgemacht, „daß Wissenschaft in nichts anderem bestehe, als im Subsummieren von bisher unbekannten Tatsachen unter bekannte".[2])

Nun weist Volkelt darauf hin, daß es unter diesen Umständen eines leitenden Prinzips bedarf, nach dem das Unterscheiden und Verallgemeinern vorgenommen werden soll, das aber in der Erfahrung nicht enthalten ist. Wäre die Wissenschaft nur auf das Unterscheiden und Verallgemeinern gegründet, so wäre das wissenschaftliche Verfahren ein bloßes Umherschweifen, von einer streng wissenschaftlichen Methode könnte dann nicht die Rede sein. Dies ist wieder die Betonung „transsubjektiver Faktoren", und die Verallgemeinerung, worin auch Volkelt das Wesen des wissenschaftlichen Verfahrens erblickt, geht unter dem Einfluß transsubjektiver Faktoren so vor sich, daß die Erfahrung durch eine ungeheure Menge unerfahrbarer Vorgänge und Beziehungen" ergänzt wird.[3])

§ 3. H. Cohen.

Noch entschiedener wendet sich aus der Neukantischen Schule Hermann Cohen gegen die Meinung, daß „in der Wahrnehmung das natürliche Recht, die unmittelbare Gewißheit, die absolute Quelle der Wirklichkeit" bestehe.[1]) Damit ist seine Stellung zu Mill allgemein gekennzeichnet.

Lassen auch die Veröffentlichungen Cohens im 19. Jahrhundert eine Stellungnahme zu den Gesamtfragen der Induktion noch vermissen, so gibt er doch eine Kritik der Millschen Auffassung von dem Ursprung der mathematischen Axiome, ähnlich wie Johannes Volkelt. Allerdings sieht er in Mills Polemik gegen die Apriorität der mathematischen Axiome durchaus keinen Angriff gegen diejenige Auffassung gerichtet, welche die Apodiktizität der Mathematik nicht auf die Evidenz der sinnlichen Anschauung, sondern auf die Wahrheit der Idee, d. h. eines von der Induktion der Erfahrung

---

[1]) Vgl. J. Volkelt, Erfahrung und Denken, Leipzig 1924, 2. unveränderte Aufl., S. 263.

[2]) Vgl. J. Volkelt, Das Denken als Hülfsvorstellungs-Tätigkeit und als Anpassungsvorgang, Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik, Neue Folge, Bd. 97, Jahrgang 1890, S. 29.

[3]) Vgl. a. a. O., S. 30.

[4]) Vgl. H. Cohen, Das Prinzip der Infinitesimalmethode und seiner Geschichte, Berlin 1883, S. 27.

unabhängigen und toto genere verschiedenen Denkens gründet."[1]) Die Polemik Mills gegen Whewell glaubt Cohen dahin interpretieren zu müssen, daß sich Mill hier mit Hume eben gegen ein a priori im Sinne von Leibniz wendet, und er sieht in der Millschen Formulierung des Satzes „Zwei gerade Linien können keinen Raum einschließen, oder mit anderen Worten, zwei gerade Linien, welche sich einmal begegnet sind, begegnen oder schneiden sich nie wieder, sondern divergieren fortwährend, eine Induktion, die sich auf einen sinnlichen Beweis stützt", eine echt Kantische These.[2]) Der Schwerpunkt der Behauptung liegt für Cohen in dem „stützt". Die Erfahrung bildete so im Sinne Kants eine unerläßliche Bedingung.

Cohen glaubt nun weiterhin, bei Mill ein a priori nachweisen zu können. Auf Whewells Behauptung, daß der Grund für die ständige Divergenz zweier Graden nicht in der Erfahrung liege, sondern „etwas Geistiges sei", antwortet Mill, daß wir keine imaginäre Anschauung brauchen, sondern daß wir wissen, daß die eingebildeten Linien den wirklichen genau gleichen. Daher können wir ebenso wie von wirklichen auf unwirkliche Linien von unwirklichen auf wirkliche schließen.[3]) Aus dieser Antwort glaubt Cohen die Behauptung von einer Evidenz der mathematischen Axiome im Sinne Kants zu lesen, übersieht aber andererseits nicht die Inkonsequenz, die Mill dann in der weiteren Verfolgung jenes Gedankens begeht, indem dieser auf die Frage, woher wir denn wissen, daß die gedachten Linien den wirklichen gleichen, wieder eine Antwort im Sinne des radikalen Empirismus gibt.[4])

Weit besser gelingt es Cohen, die Apriorität der Raumanschauung bei Mill nachzuweisen. In diesem Sinne interpretiert er folgenden Satz in Mills Logik: „Wenn ich versuche, ein Ende der Ausdehnung zu begreifen, so wollen die zwei Ideen nicht zusammenkommen, wenn ich versuche, mir einen Begriff von dem letzten Punkt im Raum zu bilden, so muß ich mir immer wieder einen weiten Raum über diesen Punkt hinaus vorstellen".[5])

Noch in ganz anderer Hinsicht glaubt Cohen die nahe Verwandtschaft seiner Anschauungen mit denjenigen J. St. Mills zeigen zu können. Mit Mill ist er einig, daß die Induktion zur logischen Rechtfertigung eines Prinzips bedarf, jedoch mit dem fundamentalen Unterschied, einer echt Kantischen Wendung, daß das Prinzip eben apriorische Bedeutung hat, und nicht etwa wie bei Mill eine Generalisation aus der Erfahrung ist. Wie er sich in Kantscher Sprache ausdrückt: „Synthetische Einheit der Erscheinungen, oder gesetzmäßiger Zusammenhang der Erscheinungen ist das Wesen der Erfahrung. Sofern die Analogien jene Gesetze ausdrücken, sind sie

---

[1]) Vgl. H. Cohen, Kants Theorie der Erfahrung, Berlin 1871, S. 94.
[2]) Vgl a. a. O., S. 95.
[3]) Vgl. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 272.
[4]) Vgl. H. Cohen, Kants Theorie der Erfahrung, Berlin 1871, S. 96.
[5]) Vgl. Mill, Logik (Gomperz), Leipzig 1884, I. Bd., S. 279 ff.

deshalb nicht bloß Analogien innerhalb der Erfahrung, in welchem Sinne Erfahrung nur die Synthesis der Wahrnehmungen bedeuten würde; sondern sie sind vielmehr Analogien zum Zwecke einer möglichen Erfahrung. Dies ist der Sinn des Prinzips, wie es Kant von den Analogien in der zweiten Ausgabe formuliert und begründet: Erfahrung ist nur durch die Vorstellung einer notwendigen Verknüpfung der Wahrnehmungen möglich. Diese Notwendigkeit der Verknüpfung kann nur in Verstandesbegriffen, mit denen — a priori — die Erfahrung konstruiert wird, erkannt werden".[1])

§ 4. A. Riehl.

Wir beschließen den ersten Teil mit der Kritik des Millschen Standpunktes durch Alois Riehl, wie wir sie in seinem dreibändigen Hauptwerk „Der philosophische Kritizismus", (1. Band erschienen 1846, die weiteren Bände 1879 und 1887) vorfinden. Wenn er uns auch keine Spezialabhandlung über Induktion gibt, die diese Probleme in neuem Lichte erscheinen läßt, so finden wir in einigen allgemeinen methodologischen Erörterungen vor allem den modernen Standpunkt der Synthese zwischen induktiver und deduktiver Methode betont. Für ihn sind „Induktion und Deduktion keine entgegengesetzten Methoden, sondern nur die entgegengesetzten Richtungen einer und derselben Methode".[2])

Im zweiten Bande seines „Philosophischen Kritizismus" gibt uns Riehl eine bemerkenswerte Kritik des Millschen Kausalbegriffes. Er weist darauf hin, daß Mill die Kausalrelation ausschließlich als zeitliches Verhältnis auffaßt. „In dem unmittelbar Vorangehenden soll die Ursache des direkt folgenden nicht etwa nur enthalten sein, und durch weitere logische Operationen — der Vergleichung des Begriffs und der Größe des Antecedenz und Consequenz — herausgestellt werden; das unmittelbare Antecedenz soll vielmehr an sich selbst die Ursache des direkt folgenden sein".[3]) Damit wendet sich also Riehl gegen das Kausalgesetz als eine Induktion „des gewöhnlichen Lebens", als eine „inductio per enumerationem simplicem", und betont mit Recht, daß das Kausalgesetz in dieser Form eine Folgerung nach dem Prinzip: „post hoc, ergo propter hoc" darstellt. Gegen diesen Kausalbegriff setzt er den Kantischen, den er so formuliert: „Wie wir in der hypothetischen Urteilsverbindung den Vordersatz mit dem Nachsatz durch die Funktion des Grundes und der Folge vereinigt denken, so denken wir in der kausalen Verbindung zwei Begebenheiten in der Zeit derart verbunden, daß B ist, weil A ist, daß das zeitlich Frühere der Grund (nicht bloß das Antecedenz schlechthin) des folgenden ist".[4]) Verlassen wir damit die kritischen Erörterungen der Neukantianer und versuchen wir zum Schluß

---

[1]) Vgl. H. Cohen, Kants Theorie der Erfahrung, Berlin 1871, S. 180.
[2]) Vgl. A. Riehl, Der philosophische Kritizismus, 2. Aufl., III. Bd., S. 114.
[3]) Vgl. a. a. O, II. Bd., S. 282.
[4]) Vgl. a. a. O., S. 283.

des Anhangs noch kurz darzustellen, wie sich die Schule der „Neopositivisten“ oder „Empiriokritizisten“ dem Millschen Ideenkreise gegenüber verhielt.

II. Die Wiederaufnahme der Millschen Gedanken durch den Neopositivismus.

Die einheitliche Kritik der Millschen Thesen von Seiten der „Neukantischen Schule“ scheint ein für alle Mal das vergebliche Bemühen nachgewiesen zu haben, eine Philosophie auf rein empirischer Grundlage aufzubauen. Es war scheinbar ausgeschlossen, daß irgend eine Theorie wieder auf den Fehler Mills verfallen konnte. Apelt, der seiner Zeit weit vorausgeeilt war, hatte kaum Beachtung gefunden, da der Millsche Gedankenstrom noch zu mächtig war und zu sehr die gesamte philosophische Denkweise beherrschte. Er war mit seiner auf Kantischem Boden wurzelnden Theorie nur ein kleines Hemmnis, zumal seine Schüler und Anhänger nur wenige waren. Erst die „Neukantische Schule“ vermochte eine entschiedene Wendung in der philosophischen Denkweise hervorzurufen.

Wenn nun trotzdem die Gedanken Mills, allerdings in modifizierter Gestalt, wieder auftraten, so ist dies aus dem stets lebendigen Gegensatz von Empirismus und Rationalismus heraus zu verstehen. Es können nur metaphysische Gründe für die Konstanz jener polaren Gesichtspunkte, unter denen das Problem des Ursprungs oder der Quelle der Erkenntnis erscheint, angegeben werden. Ihre Erörterung würde uns zu weit führen. Jedenfalls lassen die behandelten Lösungsversuche des induktiven Problems dieses Hin und Her zwischen dem Rationalismus und dem Empirismus zur Genüge erkennen. So ist es denn in gewissem Sinne verständlich, daß der Empirismus in der Form des von Mach und Avenarius begründeten „Empiriokritizismus“ oder auch „Neopositivismus“ wieder auftrat.

Bei ihnen finden wir eine rein psychologische Interpretation der Wirklichkeit; denn als die letzten Elemente unseres Wissens sprechen sie die Empfindungen an. Dieser rein phänomenalistische Standpunkt gelangt in Avenarius' „Kritik der reinen Erfahrung“ und in Machs „Analyse der Sinnesempfindungen“ am klarsten zum Ausdruck. Sie zeigen, wie man durch Zerlegung unseres Wissens zu den Empfindungen als den Elementen unseres Wissens gelangt und zu ihren assoziativen Beziehungen.

Als der Inhalt unserer Erkenntnis gelten dann die Tatsachen der Erfahrung. Auch die sogenannten notwendigen Wahrheiten erhalten im Sinne der Empiriokritizisten ihre Geltung durch die Erfahrung. So wird im besonderen auch die Idee von der Notwendigkeit des Kausalgesetzes in Hume-Millschem Sinne aufgefaßt. Ursache und Wirkung sind für Mach lediglich „hervorstechende Merkmale einer Erfahrung, die für unsere Gedankenbildung wichtig

sind".[1]) Auf ebensolch psychologischer Grundlage wie das Kausalgesetz basiert bei Mach auch die Begriffsbildung. Der Begriff ist kein Augenblicksgebilde, sondern hat zuweilen eine „recht lange und ereignisreiche psychologische Bildungsgeschichte".[2])

Und doch unterscheiden sich die Ansichten der Empiriokritizisten weitgehend von denen Mills durch die biologische Grundlegung unseres Wissens. Sie sehen im Denken eine Funktion des Organismus, die nach Erhaltung des Lebens und Ersparnis von Lebensenergie tendiert. Die Verwandtschaft mit den Lehren der Empiristen kommt vielmehr durch die Folgerung aus dieser Grundlage, daß nämlich allen psychologischen Funktionen diese lebenserhaltende Tendenz zukommt, zustande.

Dadurch erklärt sich auch die Stellung Machs zu den Hypothesen im Unterschied zu J. St. Mill. An die Stelle von umfangreichen Hypothesen will Mach eine möglichst einfache Beschreibung der Phänomene gesetzt wissen. Besonders wendet er sich gegen das Bestreben, die Physik als Erweiterung der Mechanik aufzufassen. Die Geltung der Bewegungsgesetze soll nach seiner Auffassung nicht über die gesetzmäßige Erklärung der sichtbaren Bewegungen hinausreichen.[3]) Ebenso zeigen sich diese positivistischen Bestrebungen in den Versuchen Machs, die optischen Phänomene ohne Zuhilfenahme des hypothetischen Aethers zu erklären.[4]) *)

Zum Schluß sei erwähnt, daß sich Mach von Mill in seiner Auffassung vom Kausalgesetz am weitesten entfernt. Er ersetzt das Verhältnis von Ursache und Wirkung durch die funktionale Abhängigkeit. Die Willkür in der Analyse des Erscheinungskomplexes und die unendliche Anzahl der begleitenden Umstände einer Erscheinung, die nur zum Teil erfaßt werden können, veranlaßte Mach zu dieser Modifikation der kausalen Relation.**)

---

[1]) Vgl. E. Mach, Populärwissenschaftl. Vorlesungen, 3. Aufl., S. 277.

[2]) Vgl. E. Mach, Erkenntnis und Irrtum, Leipzig 1917, S. 126.

[3]) Vgl. E. Mach, Die Mechanik in ihrer Entwicklung, Leipzig 1883.

[4]) Vgl. E. Mach, Die Prinzipien der physikalischen Optik, Leipzig 1921.

*) Sein Standpunkt ist jedoch in diesem Punkte nicht einheitlich. Macht er och in dem Kapitel „Die Hypothese" in „Erkenntnis und Irrtum" der Bildung von Hypothesen wieder weitgehende Zugeständnisse.

**) Eingehender hat das Problem der funktionalen Abhängigkeit J. Petzold n dem Aufsatz „Das Gesetz der Eindeutigkeit" (erschienen in der Vierteljahrsschrift f. wiss. Philos. XIX, 1895) behandelt.

Literaturverzeichnis.

1) Apelt, Ernst Friedrich, Die Theorie der Induktion, Leipzig 1854.
2) Aristoteles Opera, Ausg. der Kgl. Pr. Ak. der Wiss., Berlin 1831 ff.
3) Avenarius, Richard, Kritik der reinen Erfahrung, 2 Bde., Leipzig 1888/90.
4) — — Philosophie als Denken der Welt gemäß dem Prinzip des kleinsten Kraftmaßes, Leipzig 1876.
5) Bauch, Bruno, Studien zur Philosophie der exakten Wissenschaften, Heidelberg 1911.
6) Baumann, Julius, Die Lehren von Raum, Zeit und Mathematik in der neueren Philosophie, Leipzig 1868.
7) Becher, Erich, Philosophische Voraussetzungen der exakten Wissenschaften, Leipzig 1907.
8) — — Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften. Untersuchungen zur Theorie und Einteilung der Realwissenschaften, München und Leipzig 1921.
9) — Siegfried, Erkenntnistheoretische Untersuchungen zu Stuart Mills Theorie der Kausalität, Halle 1906.
10) Beneke, Friedrich Eduard, System der Logik als Kunstlehre des Denkens, Berlin 1842.
11) Brentano, Franz, Psychologie vom empirischen Standpunkt, Leipzig 1874.
12) Bubnoff, Nikolaus von, Das Wesen und die Voraussetzungen der Induktion, Kantstudien Bd. 13, Berlin 1908.
13) Cohen, Hermann, Logik der reinen Erkenntnis, Berlin 1902.
14) — — Kants Theorie der Erfahrung, Berlin 1871.
15) — — Das Prinzip der Infinitesimalmethode und seine Geschichte, Berlin 1883.
16) Comte, Auguste, Cours de philosophie positive, Paris 1839/1842.
17) Dilthey, Wilhelm, Einleitung in die Geisteswissenschaften, Versuch einer Grundlegung für das Studium der Gesellschaft und der Geschichte, Leipzig 1883.
18) Dubs, A., Das Wesen des Begriffs und des Begreifens, Halle 1911.
19) Eisler, Rudolf, Wörterbuch der philosophischen Begriffe, Berlin 1910.
20) — — Philosophen-Lexikon, Berlin 1912.
21) Enriques, Federigo, Zur Geschichte der Logik, Deutsch von Ludwig Bieberbach, Leipzig und Berlin 1927.
22) — — Die Probleme der Logik, Tübingen 1912.
23) — — Probleme der Wissenschaft, Leipzig und Berlin 1910.
24) Erdmann, Benno, Logik, Logische Elementarlehre, Berlin und Leipzig 1923.
25) — — Ueber Inhalt und Geltung des Kausalgesetzes, Halle 1905.

26) — — Logische Studien, I. Artikel, Die logischen Grundlagen des Setzens, Unterscheidens und Vergleichens, Viertelj. für wiss. Phil. VI, 1882.
27) — — Zur Theorie der Beobachtung, Arch. f. syst. Philos., I, 1895.
28) — — Die Axiome der Geometrie, (Eine philosophische Untersuchung der Riemann-Helmholtzschen Raumtheorie, Leipzig 1877.
29) — — Zur Theorie des Syllogismus und der Induktion, Philos. Aufsätze, E. Zeller gewidmet, Leipzig 1887.
30) Fischer, Kuno, System der Logik und Metaphysik oder Wissenschaftslehre, Heidelberg 1865.
31) Fries, Jacob Friedrich, System der Logik, Heidelberg 1811, (2. Aufl. 1819).
32) Frischeisen-Köhler, Max, Ueber die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung, Archiv f. syst. Philos. XII, 1906.
33) Geyser, Joseph, Grundlegung der Logik und Erkenntnistheorie, Münster 1919.
34) Helmholtz, Hermann, Die Tatsachen in der Wahrnehmung, Berlin 1879.
35) Herbart, Joh. Friedrich, Hartenst. Ausg. d. sämtl. Werke, 1850/52, I. Bd.
36) Heymans, Gerard, Die Gesetze und Elemente des wissenschaftlichen Denkens, Leipzig 1905.
37) Hillebrand, Franz, Zur Lehre von der Hypothesenbildung, Sitzungsbericht der Wiener Akademie, Philos. histor. Kl., Bd. 134, 1896.
38) Höfler, Alois, Logik (mit Meinong zusammen), Wien 1890.
39) Hume, David, Treatise on human nature (bearbeitet von Th. Lipps), Hamburg und Leipzig 1904.
40) Husserl, Edmund, Logische Untersuchungen, I. Bd., Halle 1900.
41) — — Philosophie der Arithmetik, physchologische und logische Untersuchungen, I. Bd., Halle 1891.
42) Jevons, W. Stanley, Leitfaden der Logik, 1870 (Deutsch von Kleinpeter), Leipzig 1906.
43) — — The Principles of science, London 1892.
44) König, Edmund, Die Entwicklung des Kausalproblems, I. und II. Teil, Leipzig 1888/90.
45) Koppelmann, Wilhelm, Untersuchungen zur Logik der Gegenwart, I und II, Berlin 1913/18.
46) Külpe, Oswald, Einleitung in die Philosophie, 10. Aufl., Leipzig 1921.
47) Lange, Friedrich Albert, Logische Studien, Iserlohn 1877, (herausgeg. v. Cohen).
48) — — Geschichte des Materialismus, 8. Aufl., Leipzig 1908.
49) Liard, L., Die neuere englische Logik, Uebersetzt von Imelmann, 2. Aufl., 1883.
50) Liebmann, Otto, Zur Analysis der Wirklichkeit, Straßburg 1876.

51) — — Gedanken und Tatsachen, I. Bd., Straßburg 1882/89.
52) Lipps, Theodor, Grundzüge der Logik, Leipzig 1912.
53) Lotze, Hermann, System der Philosophie, I. Logik, Leipzig 1874 (Neue Aufl. 1912, Philos. Bibliothek Bd. 141).
54) — — Logik (kleine Logik), Leipzig 1843.
55) Mach, Ernst, Analyse der Empfindungen, 2. Aufl., Jena 1900.
56) — — Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt, Leipzig 1883.
57) — — Die Prinzipien der physikalischen Optik, Leipzig 1921.
58) — — Populärwissenschaftliche Vorlesungen, Leipzig 1897.
59) — — Erkenntnis und Irrtum, Skizzen zur Psychologie der Forschung, Leipzig 1905.
60) Maier, Heinrich, Psychologie des emotionalen Denkens, Tübingen 1908.
61) Messer, August, Einführung in die Erkenntnistheorie, Leipzig 1927, 3. Aufl.
62) Mill, James, Analysis of the Phenomena of the Human Mind, London 1829.
63) — John Stuart, Autobiography by J. St. Mill, London 1874.
64) — — Die induktive Logik (ins Deutsche übertragen von Dr. J. Schiel), Braunschweig 1849.
65) — — System der deduktiven und induktiven Logik, Uebersetzt von Gomperz, Leipzig 1882.
66) Natorp, Paul, Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaften, Leipzig 1910.
67) Pauler, Akos von, Logik (Aus dem Ungarischen übersetzt von Dr. Joseph Somogyi), Berlin und Leipzig 1929.
68) Pearson, Karl, The Grammar of science, London 1892, 3. Aufl. 1911.
69) Petzold, Joseph, Einführung in die Philosophie der reinen Erfahrung, I. und II. Bd., Leipzig 1900/04.
70) — — Das Gesetz der Eindeutigkeit, Viertelj. f. wiss. Philos., XIX, 1895.
71) Poincaré, Henry, Wissenschaft und Hypothese, Leipzig 1904, Autorisierte Ausgabe von F. und L. Lindemann.
72) — — Wissenschaft und Methode, Deutsche Ausgabe von F. und L. Lindemann, Leipzig 1914.
73) Reid, Thomas, Gesamtausgabe seiner Werke von Hamilton, Edinburg 1847.
74) Rickert, Heinrich, Zur Lehre von den Definitionen. Diss., Freiburg 1888.
75) — — Der Gegenstand der Erkenntnis, 2. Aufl., Tübingen 1904.
76) — — Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung, Freiburg 1896/1902.
77) — — Kultur- und Naturwissenschaft, Freiburg 1899.
78) Saenger, J. St. Mill, Stuttgart 1901.
79) Schlick, Moritz, Allgemeine Erkenntnislehre, Berlin 1918.

80) von Schubert-Soldern, Ueber die Bedeutung des erkenntnistheoretischen Solipsismus und über den Begriff der Induktion, Viertelj. f. wiss. Philos. u. Soziologie, Jahrg. 30, Neue Folge V.
81) Seiffert, Otto, Beiträge zu den Theorien des Syllogismus und der Induktion, Diss., Breslau 1888.
82) Sigwart, Christoph, Logik, 2 Bde., Tübingen 1924.
83) — — Logische Fragen, Viertelj. f. wiss. Philos. IV, V, 1880 81.
84) — — Kleine Schriften, Tübingen 1881.
85) — — Beiträge zur Lehre vom hypothetischen Urteil, Tübingen 1870.
86) Stallo, J. B., Die Begriffe und Theorien der modernen Physik, übersetzt und herausgegeben von Hans Kleinpeter, Leipzig 1901.
87) Trendelenburg, Adolf, Logische Untersuchungen, 3. Aufl., Berlin 1870.
88) Ueberweg-Heinze, Grundriß der Geschichte der Philosophie, Berlin 1928, V. Teil.
89) Ueberweg, Friedrich, System der Logik, Bonn 1857.
90) Venn, John, The Principles of Empir. or Ind. Logic. London und New York 1889.
91) Volkelt, Johannes, Das Denken als Hülfsvorstellungs-Tätigkeit und als Anpassungsvorgang, Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik. Neue Folge, Bd. 97, 1890.
92) — — Erfahrung und Denken, Leipzig 1886.
93) Volkmann, Paul, Erkenntnistheorethische Grundzüge der Naturwissenschaft, Leipzig 1910.
94) Wentscher, Else, Das Problem des Empirismus, Halle 1923.
95) — — Das Kausalproblem in Lotzes Philosophie, Halle 1903.
96) Whewell, History of inductive Sciences. London 1840.
97) Windelband, Wilhelm, Präludien, 2. Aufl., Freiburg i. Br. und Tübingen 1903.
98) Wolff, Christian, Vernünfftige Gedanken von den Kräfften des menschlichen Verstandes und ihrem richtigen Gebrauche in Erkäntnis der Wahrheit, Halle 1712.
99) — — Philosophia rationalis sive Logica, Halle 1728, 2. Aufl. 1732.
100) Wundt, Wilhelm, Logik, 3 Bde., 4. Aufl., Stuttgart 1906 08.
101) — — Ueber die mathematische Induktion, Philosophische Studien, I. Bd., Leipzig 1883.
102) — — System der Philosophie, 2. Aufl., Leipzig 1897.
103) Ziehen, Theodor, Lehrbuch der Logik auf positivistischer Grundlage mit Berücksichtigung der Geschichte der Logik, Bonn 1920.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Vorwort	3—5
Einleitender Teil: Entstehung der Millschen Theorie der Induktion	6—12
I. Abschnitt: Darstellung der Millschen Theorie	12—25
II. Abschnitt: Die Beurteilung der Millschen Gedanken in den Theorien der deutschen Logiker des 19. Jahrhunderts	25—72
§ 1. Apelt	25—31
I. Kritik der Millschen Theorie	25—28
II. Darstellung der Theorie Apelts	28—31
§ 2. Lotze	31—36
Darstellung seiner Theorie	31—36
§ 3. Sigwart	36—49
I. Kritik der Millschen Theorie	36—40
II. Kritik der Apeltschen Theorie	40—41
III. Darstellung der Sigwartschen Theorie	41—49
§ 4. Wundt	49—57
I. Kritik der Millschen Theorie	49—54
II. Darstellung der Wundtschen Theorie	54—57
§ 5. Benno Erdmann	57—72
I. Kritik der Millschen Theorie	57—60
II. Kritik der Apeltschen Theorie	60—61
III. Kritik der Wundtschen Theorie	62—63
IV. Darstellung der Erdmannschen Theorie	63—68
V. Darstellung der Kontroverse zwischen Erdmann und Sigwart	68—72
Anhang	73—80
I. Das Verhältnis des Neukantianismus zu J. St. Mills Theorie der Induktion	73—79
§ 1. F. A. Lange	73—74
§ 2. J. Volkelt	75—76
§ 3. H. Cohen	76—78
§ 4. A. Riehl	78—79
II. Die Wiederaufnahme der Millschen Gedanken durch den Neopositivismus	79—80
Literaturverzeichnis	81—84
Lebenslauf	86

Lebenslauf.

Geboren am 16. Mai 1905 zu Laukischken (Ostpr.), besuchte ich nach vierjähriger Volksschulbildung das Städtische Realprogymnasium zu Kamen i. Westf. und das Hindenburg-Realgymnasium zu Dortmund. Nach erlangter Reifeprüfung Ostern 1924 bezog ich im Herbst die Universität zu Münster. Meine Universitätsstudien in Münster, Göttingen und Berlin bezogen sich vorwiegend auf Mathematik, Naturwissenschaften und Philosophie.

Meinem sehr verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Kabitz, auf dessen Anregung die vorstehende Arbeit zurückgeht, fühle ich mich zu besonderem Danke verpflichtet.